

A MAGYAR KIR.

# FÖLDTANI INTÉZET

## ÉVI JELENTÉSE

1909-RŐL.



11 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

*A magyar királyi földmivelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló  
m. kir. Földtani Intézet kiadása.*

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1911.

1911. évi november hó.



# A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1909 december 31-én.

## *Tiszteletbeli igazgató:*

SEMSEY SEMSEY ANDOR, tisz. bölcsészettudományi doktor, a m. kir. Szent István-rend középkereszttese, főrendiházi tag, a magyar nemzeti muzeum t. főőre, a magyar tudományos akadémia igazgató tanácsának tagja, a magyar-honi földtani társulat, a kir. magyar természettudományi társulat tiszteleti tagja stb. (l. IV., Kálvin-tér 4. szám).

## *Igazgató:*

LÓCZY LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészettudományi doktor, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkereszttese, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érmének tulajdonosa, az Academie Francaise Csihacseff díjának nyertese, a berni és a berlini Ges. f. Erdkunde, a wieni k. k. geograph. Ges. tiszteleti, a leipzigzi Verein f. Erdkunde és a romai Societate geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar földrajzi társaság t. tagja és elnöke, stb. (l. VIII. Baross-utca 13. sz.).

## *Aligazgató:*

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészettudományi doktor, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyar-honi földtani társulat és a magyar földrajzi társaság vál. tagja, (l. VII., Stefánia-út 14. sz.)

## *Főgeológusok:*

TELEGDI ROTH LAJOS, m. kir. főbányatanácsos, a III. o. vaskoronarend lovagja, a magyar-honi földtani társulat választmányi, a nagyszebeni term.-tud. egyesület levelező tagja (l. IX., Ferenc-körút 14. sz.)

HALAVÁTS GYULA, m. kir. főbányatanácsos, a Photo-Club alelnöke, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja. (l. VIII., Rákóczy-tér 14. sz.)

POSEWITZ TIVADAR, orvosdoktor, a «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indie» kültagja. (l. III., Szemlőhegy-utca 18. sz.)

PÁLFY MÓR, bölcsészettudományi doktor, a magy. földt. társ. választm. tagja. (l. VII., Damjanich-utca 28a. sz.)

TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magyar földrajzi társaság vál. tagja. (l. II., Zárda-utca 55. sz.)

## *Osztálygeológusok:*

HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. választmányi tagja. (l. VII., Dembinszky-utca 50. sz.)

TIMKÓ IMRE, (l. VII., Óvoda-u. 42. sz.)

LIFFA AURÉL, bölcsészettudományi doktor (l. VII., Elemér-utca 37. sz.)

PAPP KÁROLY, bölcsészettudományi doktor, okl. középisk. tanár. (l. VII., Baross-tér 20. sz.)

EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor (l. VII., Stefánia-út 7. sz.)

## *I. oszt. geológusok:*

LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészettudományi doktor (l. VIII., József-körút 2. sz.)

KADIĆ OTTOKÁR, bölcsészettudományi doktor (l. VII., Dembinszky-utca 17. sz.)

ROZLOZSNIK PÁL (l. VII., Murányi-utca 34. sz.)

KORMOS TIVADAR, bölcsészettudományi doktor, a bpesti egyet. természettud. szövetség tiszteletbeli elnöke, az intézeti kiadványok szerkesztője. (l. VII., Ilka-utca 14. sz.)

## *II. oszt. geológusok:*

KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár (titkári teendőkkel megbízva (I. I. Várfok-utca 8. sz.)

SCHRETER ZOLTÁN, bölcsészetdoktor, okl. középisk. tanár (I. VII., Ilka-u. 14. sz.)

TELEGDI ROTH KÁROLY, bölcsészetdoktor (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)

VOGL VIKTOR, bölcsészetdoktor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője (I. Rákospalota, Erzsébet-u. 23. sz.)

### *Fővegyész:*

KALECSINSZKY SÁNDOR, tiszt. bölcsészetdoktor, a m. tud. akadémia I. tagja, a Magyarh. Földtani Társulat Szabó József-emlékérmének tulajdonosa, a Magyar Chemikusok Egyesületének alelnöke, a magyarh. földtani s a kir. m. természettudományi társulat, az orsz. közegészségi egyesület alapító és választmányi tagja. (I. VIII. k., Röck Szilárd-utca 39. sz.)

### *Segédvegyész:*

HORVÁTH BÉLA, bölcsészetdoktor (I. VIII., Kőfaragó.-u. 7. sz.)

### *Térképész:*

PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (I. VI., Rózsa-utca 64. sz.)

### *Hivataltiszt:*

BRUCK JÓZSEF, (I. Ujpest, Király-utca 4. sz.)

### *Műszaki díjnok:*

Ifj. KALMÁR JÁNOS, festőművész (I. I., Kapás-utca 9. sz.)

### *Kisegítő rajzoló:*

SCHOCK LIPÓT, (I. VII., Thököly-ut 14. sz.)

### *Gépirónő:*

BRYSON PIROSKA, irodai napidíjas (I. VI., Lehel.-u. 5. sz.)

### *Műszaki altiszt:*

BLENK JÁNOS, a kat. jub. érem és szolg. ker. tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### *Kapus:*

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi-, s a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### *Laboráns:*

SEDLYÁR ISTVÁN, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

### *Kisegítő laboránsok:*

DRENGOBYÁK MÁRIA. (I. VII., Ilka-utca 13. sz.)

KÖLÜS JENŐ (I. VIII., Fhg Sándor-utca 8. sz.)

### *Intézeti szolgálak:*

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

PETŐ KÁROLY, a kat. jub. érem és a szolg. ker. tul. (I. VII., Cserey-u. 1/B sz.)

PAPP ENDRE, a kat. jub. érem tul. (I. VII., Csömöri-út 31. sz.)

KEMÉNY GÁBOR, a hadi-, s a kat. és polg. jub. érem tul. (I. VII., Arena-út 42. sz.)

KÖRMENDY MIHÁLY, a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. IV., Kálvin-tér 4. sz.)

NÉMETH JÁNOS, (I. VII., Lujza-utca 26. sz.)

### *Házi szolgál:*

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)



## A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

GYULAI GAAL DÉNES, geologus-gyakornok. 1870 április hó 28 — 1871 szeptember hó 18.

PÁVAI VAJNA ELEK, ideiglenesen alkalmazott osztálygeologus. 1870 április hó 8 — 1874 május hó 13.

STÜRZENBAUM JÓZSEF, segédgeologus. 1874 október hó 4 — 1881 augusztus hó 4.

Dr. HOFMANN KÁROLY, főgeologus. 1868 július hó 5 — 1891 februárius hó 21.

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA, igazgató. 1868 július hó 5 — 1882 januárius hó 26. (Meghalt 1893 június hó 26.)

Dr. PRIMICS GYÖRGY, segédgeologus. 1892 deczember hó 21 — 1893 augusztus hó 9.

ADDA KÁLMÁN, osztálygeologus. 1893 deczember hó 15 — 1900 deczember hó 14. (Meghalt 1901 június hó 26.)

Dr. PETHŐ GYULA, főgeologus. 1882 július hó 21 — 1902 október hó 14.

NAGYSURI BÖCKH JÁNOS, igazgató 1868 augusztus hó — 1908 július hó 13. (Meghalt 1909 május hó 10.)

GÜLL VILMOS, geologus, 1900 okt. hó — 1909 nov. hó 18.

---





# I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

## Székfoglaló.

Negyvenéves fennállásának esztendejében, 1909-ben jutott nekem először a szerencse, a m. kir. földtani intézet évi jelentését bevezető igazgatósági beszámolóval ellátni.

Ebben mindenekelőtt kötelesség hárul reám arra nézve, hogy bemutatkozzam jelentéseink olvasóközönsége előtt mint az intézet új igazgatója és vázlatát adjam, milyen elvek szerint törekszem ennek a nagyjelentőségű intézetnek ügyeit vezetni és ezekkel a hazai geológiát szolgálni.

Miként az 1908. évi igazgatósági jelentésben SZONTAGH TAMÁS fő-geologus, akkori helyettes igazgató közölte, Ő császári és apostoli királyi Felsége 1908. évi augusztus hó 11-én kelt legfelső elhatározásával egyetemi tanári címem és jellegem fenntartásával nevezett ki engem nagysuri Böckh János nyugalomba vonulása után a m. kir. földtani intézet igazgatójává. Ezt a nehéz, de szép tisztséget, a legnagyobbat és legkedvesebbet, amit hazámban elérhettem, nem kerestem, nem jártam utána, hanem Ő nagyméltóságának DARÁNYI IGNÁC volt földművelésügyi miniszter úrnak a felhívására és kérésére vállaltam el, még pedig egyetemi jövedelmeim számottevő csökkenésével. A földtan művelőjének esküdtem fel egyetemi tanulmányaim végeztével 1874-ben és fogadalmamnak még oly nehéz körülmények között is híve maradtam.

Választott szakom művelésében az a 20 év, amelyet az egyetem földrajzi tanszékén (1889-től—1908-ig) eltöltöttem, nagyon is korlátozott. Én nem vágyódtam az egyetemi földrajzi tanszékre, sőt rajta voltam, hogy a műegyetemen maradjak a földtan tanárául; de olyan nagy többséggel hívott meg a bölcsészettudományi kar a HUNFALVY JÁNOS halálával megüresedett földrajzi tanszékre; olyan erősen élémbe állítottott egy szép és jelentőséggel teli feladat teljesítése: a tudományos földrajz felvirágoztatása, hogy a kitüntető meghívást hajlamom ellenére hálával kellett elfogadnom.

Hogy miként töltöttem be helyemet az egyetemen, arról ítéljen a közvélemény és a majdani művelődéstörténet. Én azonban mindig visszavágyódtam a földrajzi tanszékről a geológiához; már 1894-ben nagynevű SZABÓ JÓZSEF dr. halála után az ő kettéosztott tanszékének geológiai-paleontológiai professzorságát vágyódtam elnyerni. Nem sikerült! Egyetemi kötelességeim és állásommal kapcsolatos feladatok mindjobban elfoglaltak és már-már féltem, hogy 1873 óta hazámban gyűjtött geológiai megfigyeléseimet nem dolgozhatom fel és értékesíthetem tudásunk javára, amikor jelenlegi állásomra hívtak. Két kézzel ragadtam meg az alkalmat a kedvemre való munkához azzal a reménnyel, hogy tapasztalataim egy jó részét mégsem viszem magammal a sirba és annyi sok évi munkám nem megy veszendőbe.

Hatvan esztendőmmel azonban már csökkenő erőben indulok új feladataim mezejére és csak abban az esetben remélem becsületes törekvéseim sikerét, ha tisztársaim, akiknek mindegyikében régi barátomat tisztelen és becsülöm, nem nézik bennem a közéjük és elébük került jövevényt, hanem együtt lelkesedve velem harmóniában és vállaltatva segítik nekem a földtani intézet nagy tudományos és közgazdasági hivatását teljesíteni.

Intézetünk kicsiny alaphól fejlődött ki. Emlékezem még arra az időre, amikor a Múzeum-utca és a Szentkirályi-utca sarkán mindössze négy szobából állottak összes helyiségei. A prudniki HANTKEN MIKSA-tól szervezett intézet csak akkor indult gyorsabb fejlődésnek, amikor BÖCKH JÁNOS vette át az igazgatását és SEMSEY ANDOR támogatta erősebben. Dr. DARÁNYI IGNÁC földművelésügyi miniszter úr tizesztendős kormányzása alatt emelte az intézetet mai magaslatára.

Kimondhatatlanul nagy és sok munkát végzett el az intézet fennállása óta. Térképezte az egész dunántúli országrészt: befejezte a krassószörényi és hunyadvármegyei hegyvidékek: a Bánati hegység és a Retezat, valamint a tágabb értelemben vett Bihar csoport geológiai fölvételét. Óriási munkát végzett a petroleumkutatások érdekében, kiállításokon fényes eredményekkel szerepelt. Kétszer költözködött, mignem 1899-ben jelenlegi gyönyörű otthonát elfoglalta és abban állandóan berendezkedhetett.

Az összes európai államok között most Magyarországnak van a legszebb, a legjobban felszerelt földtani intézete.

Attól azonban még távol állunk, hogy intézetünk szellemi munkáját és tudományos értékét a legelső helyre illeszthessük.

A szervezés és tökéletesítés munkájában néhai nagyérdemű elődeimnek és intézetbeli munkatársainak halhatatlan érdemük van. Pedig az anyagi eszközök, sőt még a munkaerők sem állottak rendelkezésükre,



hogy a nagy koncepcióval megkezdett tervek megvalósítsák. Így a földtani intézet gazdag muzeuma, amely szemre olyan diszes, a tudomány mai állásához még nincs hozzáidomítva. A gyűjtemény stratigrafiai és paleontológiai része alapos feldolgozást és újra-rendezést kíván. Továbbá az országnak gondosan felvett részeiből 45—50 1 : 75000 mértékű speciális térképlap vár a kísérő magyarázó szöveggel együtt még kiadásra. A tanulmányozott vidékek földrajzi és földtani tekintetben egységes csoportjairól monografikus leírások még nincsenek.

Az évkönyveknek eddig megjelent 19 felettébb tartalmas kötete sem áll számarányban az intézet 40 éves fennállásával. A húsz év előtt szervezett agrogeológiai felvételeknek egységes munkája és rendszeres eredménye még nincs.

Távol áll tőlem, hogy ezeket szemrehányásként mondjam el az intézet eddigi szorgalmas és lelkiismeretes munkásságával és tudós tagjainak buzgóságával szemben. Ezeket az évről-évre felhalmozódott hátrálékokat a földtani intézet igazgatósága és tisztviselői fájdalmasan érezték, azonban legjobb akaratuk mellett sem lehetett azokon az anyagi segedelem hiányában csökkenteni. — Negyven év alatt bámulatosan nagy területeket térképezett a magyar geológusok kara. Önfeláldozólag dolgoztak geológusaink hegyvidékeink kényelmetlenségeiben és lakatlanságain. Bizonyítja ezt az állításomat az, hogy egyetlen intézményünk sem tarolt le annyit java férfikorában munkásai közül, mint az országos földtani felvétel.

Egymásután döltek ki időnek előtte a sorból: PÁVAY VAJNA ELEK, STÜRZENBAUM JÓZSEF, HOFMANN KÁROLY, PRIMICS GYÖRGY, ADDA KÁLMÁN, PETHŐ GYULA, GÜLL VILMOS, vagy megrokkantak, mint MATTYASOVSZKY JAKAB és BÖCKH JÁNOS. Összes tagjainak több mint egyharmada!

Az elhunyt munkatársak a pihenő nélküli megfeszített munka áldozatai valának. Magára az ügyre pedig súlyos baj származott ebből, nemcsak a nagytapasztalású erők elvesztésével; hanem azért is, mert az elköltözöttek nem írhatták le, sőt még fel sem dolgozhatták tapasztalataikat, nem adhatták át a tudományos közvagyonnak a tőlük tanulmányozott vidékek geológiai leírását, egész életük szellemi vagyonát. Különösen a BÖCKH JÁNOS igazgatása előtti időszakban elkészült földtani térképek ábrázolta vidékekről, a dunántúli részekről, élénken érezzük ezt a hiányt. Az akkori országos felvételek eredményeiről még évi jelentések sem jelentek meg. Egyedül a «Bakony déli részeinek földtani viszonyai» című BÖCKH JÁNOSTÓL írt klasszikus munka és Budapest tágabb vidékének HANTKEN MIKSÁTÓL, HOFMANN KÁROLYTÓL és KOCH ANTALTÓL írt monografiái elégíthetik ki a tudománytszomjazókat, bárha ezek sem nyújtanak teljesen befejezett regionális leírásokat. A túladunai rész 1 : 144000

mértékben kiadott térképeinek legnagyobb részét szöveg nem kíséri. Most, hogy ezek helyett a forgalomból kivett régi speciális térképek helyébe az 1 : 750000 mértékű lapokon kell a Dunántúlról új kiadást sajtó alá rendeznünk, szükséges az egész nyugati országrészt újra bejárni és a tudomány haladásához képest újra tanulmányozni. Azok közül az érdekes férfiak közül, akik 30—40 év előtt a szóban forgó vidékeket tanulmányozták, már csak ketten vannak életben. Szükséges a krassó-szörénymegyei hegyvidéknek és a Bihar hegység egyes részeinek a reambulálása is. Ezzel a szomorú tapasztalattal szemben elhatároztuk és a m. kir. földművelésügyi miniszter úr előterjesztésemre jóváhagyta, hogy mindaddig nem kezdünk új területek földtani felvételébe, amíg a már tanulmányozott vidékek térképeit el nem készítjük és monografikusan le nem írjuk.

Az 1909. évi nyári felvételek már ezen elv szerint történtek.

Hogy az intézet évkönyveiben a monografikus leírások olyan ritkák, annak több oka van. A leglényegesebb a kiadványokra előirányzott évi általány kicsisége és az, hogy az írók tiszteletdíjat nem élveztek. Nem lehet elvárni az intézet tagjaitól, hogy a hivatalos órákon túli időben is minden ellenszolgálat nélkül dolgozzanak. Már pedig nagyobb irodalmi munkálatok és különösen monografiák megírására sokkal, de sokkal körülményesebb munka és hosszabb idő szükséges, mint rövidebb vagy speciális jellegű értekezésekhez, amilyenek legnagyobbbrészt az évkönyveket kétségkívül becses adalékok gyanánt elfoglalták. A hivatalos munkaidő, amelynek igen nagy részét a közszolgálat és a közönségtől sűrűn érkező gyakorlati kérdések elintézése foglalja le, nyilvánvalóan távolról sem elegendő a rendszeres tudományos kutatáshoz és irodalmi munkához. A tisztviselőktől nem lehetett elvárni, hogy szabad idejükben és éjszakák idején minden anyagi ellenérték nélkül is dolgozzanak. Hozzá még az a bizonyosságuk sem volt, hogy publikációik a kiadásra szánt költségek csekélyisége miatt idején megjelennek. A monografiák megjelenését az is hátráltatta, hogy a felvételi munka felosztása nem természetes térszíni és geomorfologiai csoportok, hanem térképlapok szerint történt.

A földtani intézet ezutáni munkaprogrammját a hátralékok mielőbbi befejezése után az fogja megszabni, hogy a fölvételre kitűzött morfológiailag egységes vidékeket egyszerre nagy erővel kezdjük tanulmányozni. A munkában részesek mindegyike először általánosságban ismerje meg az egész vidéket és valamivel jobban a szomszédos munkatársának területét. A felvétel folyamán pedig minél gyakoribb érintkezéssel igyekezenek munkáikat egyöntetűvé tenni.

A felvétel ne kizárólag geognoziai természetű legyen, hanem ves-



sen ügyet a hegységek morfológiájára, általános tektonikájára, terrasszalakulataira, az erózió és denudáció jelenségeire és egész paleogeografiájára.

Csatlakozzék a geológiai tanulmányozáshoz a talajismereti vagyis az agrogeológiai vizsgálat, amelyet a mezőgazdasággal szemben a geológiának ép olyan jelentős kiágazásának tekintek, mint a bányageológiát a földalatti anyagok hasznosítására.

A földtani intézet tagjai is hivatva vannak, hogy a tulajdonképeni geológiai tárgyakon kívül igen sok más kérdésben: vízügyekben, ártézi fúrásokra, egészségügyi, fürdőtani kérdésekben, iparilag jelentős anyagok megkeresésében, szakvéleményeket és felvilágosításokat adjanak az érdekelteknek. Ezen a téren eddig is túlon túl igénybe volt véve mindig a földtani intézet; bizony bizony sokszor az intézet elsőrendű feladatának, az országos geológiai felvételeknek és a monografikus leírásoknak rovására.

Kíváncsok, hogy tagjaink csak nehezebb és jelentősebb kérdésekben kerestessenek meg a közönség részéről tanácsért; a jelentéktlenebb ügyekre pedig magánszakértői irodák keletkezzenek. Ugyanezt vallom a kémiai laboratóriumról is, kíváncsoknak tartva azt, hogy abban a legserényebb munka a leírásra váró kőzet- és ásványelemzésekre, valamint a nagy nemzetgazdasági jelentőségű ásványtermékek vizsgálatára fordítassék.

Ezek azok a gondolatok, amelyekkel a földtani intézet vezetését elvállaltam. Alig tudom elképzelni, hogy munkatársaim, az intézet tagjai, ezeket helyesekül el ne ismerjék és létesítésükre a segítő kezét, a lelkes buzgalmat nekem ne nyújtsák.

Mindezekhez az elvekhez elnyerém az intéző kormányférfiak jóváhagyását és kilátást nyújtottak, hogy az elmaradhatatlan anyagi támogatás is megadatik létesítésükhöz. Nevezetesen, hogy a külső felvételi általány, amely 1869 óta nem növekedett és ma is kevesebb mint a kereskedelmi utazók átlagos utazási költsége, tetemesen föl emeltetik és a monografikus leírások érdekében az Évkönyvben megjelenő tanulmányok írói tiszteletdíjjal javadalmaztatnak.

Hivatalomat 1908 évi november havában elfoglalva, mindenekelőtt annak ügyvezetésével és egész teljességével ismerkedtem meg, vezetését azonban az év végéig Dr. SZONTAGH TAMÁS ideiglenes helyettes igazgató kezében hagytam.

Magam pedig a földmivelésügyi miniszter úr rendeletére külföldi tanulmányi útra indultam abból a célból, hogy a nagyobb európai országos geológiai intézeteket fölkeressém és azok szervezetével, igazgatásával és munkarendszerével megismerkedjem. 1908 november hó 27-től



1909 januárius 8-ig jártam külföldön. Ezen idő alatt 26 nagy európai várost látogattam meg, amelyekből rendszeres földtani felvételek intéztetnek. Csupán Portugália és Spanyolország földtani intézeteit nem kereshettem föl. Romániát, Bulgáriát és Szerbiát sem érintettem, minthogy ezekben az országokban már a megelőző években jártam és intézeteiket megismertem. Tapasztalataimhoz még az 1909 és 1910 évből is több adat járult, amikor más megbízatások alkalmával kiegészíthettem tanulmányaimat a külföldi földtani intézetekről. Külön cikkben óhajtom ezeket a tapasztalatokat összefoglalni.

Ezek után röviden előadom az 1909. év történetét a m. kir. földtani intézet életéből.

### Az intézet tudományos élete.

1909 februárius 6-án köriratot intéztem a külföldi országos földtani intézetekhez és a hazai és külföldi érdekeltségekhez azzal a javaslattal, hogy Budapesten április hó 14—24 között egy nemzetközi agrogeológiai értekezletet szervezzünk.

Dacára az előkészületre rendelkezésünkre álló idő rövidségének, az első nemzetközi agregeológiai értekezlet 92 résztvevővel és 8 külföldi állam képviselőjével jól sikerült és alapját vetette meg a jövőben is tartandó nemzetközi agrogeológiai értekezleteknek, valamint a talajvizsgálati tudomány munkásainak szorosabb és gyakoribb érintkezését is létrehozta.

A «Comptes rendus de la première conférence internationale agrogeologique (1909)» és «Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai (1910)» című idegen nyelvű és magyarul is kiadott kötetek élénken tanuskodnak a sikerről.

Ezekkel intézetünk agregeológusainak vezető szerep jutott a talajvizsgálat terén.

Az agrogeológiai értekezlet lefolyásáról, idegen vendégeinkkel tett kirándulásaink történetéről az idézett kiadványok kimerítően foglalkoznak.

Az április hó 14-től április hó 26-ig tartó tárgyalások és kirándulások intézetünk jó hírnevét nemcsak a hazában, hanem a külföld előtt is növelték.

Az 1909-ik év a m. kir. földtani intézet 40 éves fennállásának jubiláris esztendeje. Az agrogeológiai értekezlet egyszersmind ennek ünneplése is volt. Egy második ünneplést megfeszített munkával geológusaink a «Vezető a m. kir. Földtani Intézet Muzeumban» című kötet megírásával végeztek. Ez a 317 oldal terjedelmű gazdagon illusztrált

kötet először mutatja be írásban és képben azt a nagy tudományos kincset, amelyet a magyar geologusok igen igen nagy mértékben SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. tiszteletbeli igazgató úr nagy adományai segítségével összegyűjtöttek. Valamint hogy a földtani intézet palotáját fenkölt lelkű nemes mecénásának köszönheti a magyar közművelődés és a közgazdaság, azonképen múzeumának legbecsesebb tárgyait is SEMSEY úr szerezte meg a nemzetnek.

1909 junius 18-án a Muzeumi Vezető kiadásával ünnepeltük az intézet datum szerinti 40 éves megalapítási évfordulóját. Valamennyien külső munkában voltunk már akkor elszéledve az országban.

November hó 15.-től december 20.-ig mint kormányképviselő s a m. kir. vall. és közokt. miniszter megbízásából résztvettem a londoni külügyi hivatalban lefolyt nemzetközi értekezleten, mely az 1:1.000,000 világtérkép szerkesztési módozatait tárgyalta.

Az egész év folyamán a «Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei» című kiadvány szerkesztésével és geologiai részének megírásával is foglalkoztam és gyakran tettem e munka érdekében a Balaton környékén utazásokat.

### Személyi ügyek 1909-ben.

Az 1909. év számos kitüntetést, előléptetést és új kinevezést hozott.

Dr. LÓCZY LAJOS tud. egyet. ny. r. tanár, intézeti igazgatónak megengedettett a román koronarend középkeresztjének elfogadása és viseése. (Szept. 15, 8157. eln. IX. B. Föld. Min., 507. int. sz.)

Ugyanő augusztus 1-től kezdődőleg 5-ik korpótlékának élvezetébe lépett. (júl. 9, 6584. eln. IX. B. Földm. Min. 351. int. sz.)

Dr. IGLÓI SZONTAGH TAMÁS m. kir. tanácsos és bányatanácsos, főgeológust Ő császári és apostoli királyi Felsége febr. 25-én Wienben kelt legfelső elhatározásával intézetünk aligazgatójává nevezte ki, a VI. fizetési osztály illetményeivel. (Márc. 3, 2841 eln. IX. B. Föld. Min., 184. int. sz.)

A legmagasabb kegyesség az intézet régi oszlopos tagját és ügyvezetésének avatott kitünőségét tüntette ki ezzel az elismeréssel. Gyönyörűségem telik benne, hogy fiatakoromtól kedves jó barátom kipróbált igazgatói erejével támogat engem az intézet vezetésében és tudományos feladatainak előbbrevitelében.

Az aligazgató jún. 1-től kezdődőleg 4-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Jún. 5, 5738. eln. IX. B. Földm. Min. 315. int. sz.)

Ő cs. és ap. királyi Felsége okt. 17-én Wienben kelt legfelső elhatározásával TELEGDY ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos, főgeológus-



nak, a geologia terén kifejtett tudományos és gyakorlati munkássága elismeréseül a III. oszt. vaskorona-rendet adományozta. (Okt. 28, 9710. eln. IX. B. Földm. Min., 587. int. sz.)

Intézetünknek legrégibb tagja, mindnyájunktól szeretett és tisztelt buzgó társunk nyerte el ezzel a legfelsőbb elismerést.

Ő cs. és ap. királyi Felseje április 24-én Wienben kelt legfelsőbb elhatározásával HALAVÁTS GYULA m. kir. főgeologusnak a főbányatanácsosi címet és jelleget adományozta. (Ápr. 30, 4773. eln. IX. B. Földm. Min., 284. int. sz.)

Szintén az intézet régi, 1874 óta működő oszlopos tagját tüntette ki a király érdemeinek jutalmára a geologusnak legjobban illő szép és előkelő címmel.

Földművelésügyi m. k. miniszter úr ő excellenciája jún. 4-én 4319. eln. IX. B. sz. a. kelt rendeletével TREITZ PÉTER osztálygeologust a VII. fizetési osztályba főgeologussá, dr. EMSZT KÁLMÁN I. osztályú geologust a VIII. fizetési osztályba osztálygeologussá, ROZLOZSNIK PÁL II. osztályú geologust a IX. fizetési osztályba I. osztályú geologussá nevezte ki. (220. int. sz.)

TREITZ PÉTER főgeologus 3-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett, 1908 dec. 16-ától kezdődőleg. (Febr. 23, 30388. IX. B. 1908. Földm. Min., 187. int. sz.)

ROZLOZSNIK PÁL I. osztályú geologus aug. 1-étől kezdődőleg első ötödéves korpótlékát élvezi. (Júl. 24, 6785. eln. IX. B. Földm. Min., 359. int. sz.)

Intézetünk új munkaerőkkel gyarapodott.

Földművelésügyi m. k. miniszter úr ő excellentiája HORVÁTH BÉLA bölcsészettudor, állatorvosi főiskolai tanársegédet intézeti segédvegyésszé nevezte ki. (Márc. 27, 3018. eln. IX. B. Föld. Min., 165. int. sz.)

Tudományos közleményei és hosszabb asszisztensi foglalkozása az állatorvosi főiskola vegytani tanszéke mellett a legszebb reményeket keltik bennünk arra nézve, hogy a Földtani Intézet feladatainak teljesítését értékes munkálatokkal fogja segíteni.

Kinevezte továbbá m. kir. II. osztályú geológusokká a X. fizetési osztályba KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE okl. középiskolai tanár, műegyetemi tanársegédet (ápr. 24, 5001. eln. IX. B. Föld. Min., 147. int. sz.), SCHRÉTER ZOLTÁN bölcsészettudor, okl. középiskolai tanár, műegyetemi tanársegédet (jún. 4, 5318. eln. IX. B. Földm. Min. 288. int. sz.), TELEGDY ROTH KÁROLY bölcsészettudor, műegyetemi tanársegédet (jún. 4, 5318. eln. IX. B. Földm. Min. 288. int. sz.), végül VOGL VIKTOR bölcsészettudort (nov. 26, 10147. eln. IX. B. Föld. Min., 577. int. sz.).

PITTER TIVADAR m. k. térképész előlépett a X. fizetési osztály har-



madik fokozatába (febr. 3, 789. eln. IX. B. Földm. Min., 99. int. sz.), majd a IX. fiz. osztályba (máj. 21, 5059. eln. IX. B. Földm. Min., 273. int. sz.).

KALMÁR JÁNOS festőművész mint napidíjas (műszaki díjnok) nyert alkalmazást (aug. 13, 51864, IX. B. Föld. Min., 373. int. sz.).

Az volt különösen feladata, hogy az országnak geologialilag térképezett hegyvidékeiről tájképeket készítsen, amelyek a monografikus leírásokat illusztrálандják.

Miniszter úr ő excellenciája BERNHAUSER MIHÁLY intézeti kapust 40 éves hű szolgálataiért díszéremmel tüntette ki. (1908 dec. 29, 12160. eln. IX. B. Földm. Min., 54. int. sz.)

Intézetünk régi hű altisztjének jól megérdemelt kitüntetése volt ez.

OBICSÁN LÁZÁR gazdasági gyakornok, aki intézetünknel nagy szorgalommal képezte tovább magát az agrogeológiai tudományokban, közbejött akadályok folytán kilépett az állami szolgálatból. (Márc. 27, 3575. eln. IX. B. Földm. Min., 221. sz.)

KÖLÜS JENŐ mint napibéres laboráns nyert alkalmazást (febr. 19, 1648. eln. IX. B. Földm. Min., 155. int. sz.), NÉMETH JÁNOS pedig hivatalsszolgái állásában véglegesítettett. (Aug. 28, 5662. eln. IX. B. Földm. Min., 312. int. sz.)

VAJAI JÁNOS hivatalsszolgának természetbeni lakása felmondattván, május 1-étől kezdve 400 K lakbért élvez. (Máj. 16, 50528. IX. B. Földm. Min., 52. int. sz.)

Az 1909. év folyamán súlyos veszteségek érték intézetünket.

Meghalt NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS miniszt. tan., intézetünk nyug. igazgatója máj. 10-én.

Fájdalmas esemény volt ez, mely intézetünket, amelynek előcsarnokából temettük a megboldogultat, gyászba borította. A ravatalnál a m. k. Földtani Intézet részéről SZONTAGH TAMÁS, az akadémia s Földrajzi Társ. részéről dr. LÓCZY LAJOS és a magyarhoni Földtani Társ. részéről dr. KOCH ANTAL búcsúztatta az intézet halottját. Az elköltözött férfinak köszönheti közművelődésünk és a gyakorlati geológiával támogatott közgazdaságunk a földtani tudomány megerősödését és széles körben való elismertségét. NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOSban hivatásának lelkes művelőjét és önzetlen férfijellemet veszítettünk. Hivatott férfiak szép emlékbeszédekben szóltak a megboldogultról. SCHAFARZIK FERENC a m. Tud. Akadémia előtt, SZONTAGH TAMÁS a magy. Földtani Társulat legközelebbi közgyűlésén fogja emlékbeszédét megtartani.

Özvegyének nyugdíja jún. 15-én folyósított. (5723. eln. IX. B. Földm. Min., 313. int. sz.)

Meghalt GÜLL VILMOS I. oszt. m. kir. geologus nov. 15-én.

Benne intézetünk fiatal gárdájának egyik legmunkásabb, közszere-  
tetben álló tagját, a magyarhoni Földtani Társulat pedig lelkes másod-  
titkárát vesztette el.

Ravatalánál TIMKÓ IMRE kartársunk mondott meleghangú búcsúztatót.

Özvegyének nyugdíja 1910 jan. 5-én folyósítottatott (11274. eln.  
IX. B. 1909. Földm. Min., 645. int. sz.).

## Országos részletes geológiai felvételek és más hasonló külső munkák.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának 287/909. sz. a. felvételi  
tervezetét a földmívelésügyi miniszter úr 50802. IX/B. számú, 1909 május  
hó 29-én kelt rendeletével elfogadta s a felvételi munkát elrendelte.

A hegyvidéken dr. POSEWITZ TIVADAR m. kir. főgeológus a  
12. öv XXX. rovatú bruszturai, a 11. öv XXX. rovatú porohy és a  
13. öv XXIX. rovatú técsői és kövesligeti részletes térképlapok területén  
végzett reambuláló felvételeket.

Dr. TELEGDI ROTH KÁROLY m. kir. geologus a szatmármegyei Bükk-  
hegységben és Szinérváralja környékén, a 15. öv XXVIII. rovatú és a  
14. öv XXIX. rovatú lapok területén reambulált.

ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geologus a 21. öv XXVII. rovatú és a  
20. öv XXVII. rovatú térképekre eső riskulica-tomnateki szirtes mészkő-  
vonulatot járta be.

TAAGER HENRIK geologus, az intézet külső munkatársa a Bakony  
területére eső 16. XVIII. és 17. XVIII. lapokat reambulálta.

Dr. SCHAFARZIK FERENC m. kir. bányatanácsos, műegyetemi ny. r.  
tanár, mint önkéntes belső munkatárs, a Déli Kárpátokban és a Krassó-  
szörényi Középhegységben végzett reambuláló munkálatokat.

Dr. KADIÓ OTTOKÁR m. kir. geologus a Pojána-Ruszka hegység keleti  
részében, a runki völgy környékén dolgozott. Ezt a munkáját befejezve,  
a hátszegi medence nyugati peremére ment át, ahol különösen a felső-  
krétakorú dinosaurus-csontok gyűjtésével foglalkozott.

HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos, főgeologus a Krassó-  
Szörényi Középhegységben, a 25. öv XXV. rovatlap (Temeskutas—  
Oravica), majd a 26. öv XXV. rovatlap (Fehértemplom—Szászkabánya),  
a 24. öv XXV. rovatlap (Dognácska), a 24. öv XXV. jelű (Resica—  
Karánsebes) és végül a 23. öv XXV. rovatú térképlap területén végzett  
reambuláló felvételeket.

TELEGDI RÓTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos, főgeologus, ugyancsak  
a Krassó-Szörényi hegységben és pedig annak a nyugati részében, a  
25. XXV., 26. XXV. és 27. XXV. rovatlapok területén reambulált.



Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. geologus a krassó-szörényi neogén-öblök területén végzett földtani vizsgálatokat.

Dr. KORMOS TIVADAR m. kir. geológus Hunyad-, Krassószörény-, Arad- és Biharmegyékben végzett reambuláló neogéntanulmányokat.

Dr. KOCH NÁNDOR műegyetemi tanársegéd, mint külső munkatárs a krassószörénymegyei Szvinyica község környékén végzett az intézet megbízásából öslénytani gyűjtéseket.

Dr. SZONTAGH TAMÁS m. kir. bányatanácsos, intézeti aligazgató, dr. PÁLFY MÓR m. kir. főgeologus és ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geologus együttes reambulálást végeztek a Kodru-Monia hegység mezozoos területén (19. XXVI., 19. XXVII. 20. XXVI. és 20. XXVII. rovatlapok).

LÁZÁR VAZUL, az intézethez a pénzügyminisztérium részéről geológiai továbbképzés végett beosztott kir. bányasegédmérnök, a biharmegyei Nagybaród környékén végzett geológiai munkálatokat.

NOSZKY JENŐ késmárki ág. ev. lyceumi tanár, mint külső munkatárs a Maros és Fehérkőrös közé eső krétaterületen, a 21. öv XXVI. rovatjelű (Nádas és Soborsin nevezetű) lapon eszközölt reambuláló geológiai megfigyeléseket.

Dr. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeologus a Fehérkőrös völgyében levő barnaszénmedence tanulmányozását folytatta.

Az agrogeológiai felvételi osztálynál:

HORUSITZKY HENRIK m. kir. osztálygeológus folytatta kisalföldi felvételeit és Galgóc környékén 12. XVII. r. l. térképezett.

Dr. LIFFA AURÉL m. kir. osztálygeologus a 15. öv XVIII. rovatú térképlap területére eső Tömördpuszta és Kocs környékén dolgozott.

TREITZ PÉTER m. kir. főgeologus, TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeologus és néhai GÜLL VILMOS m. kir. geologus a Nagyalföld keleti részén végeztek áttekintő felvételeket.

A tőzegtelepek felvételét:

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. geologus Árva, Pest-Pilis-Solt, Békés és Bihar vármegyékben folytatta. A tőzegelemzéseket, mint eddig is, dr. EMSZT KÁLMÁN m. kir. osztálygeologus-vegyszerész végezte.

Végül PÁVAY-VAJNA FERENC végzett bölcészettanhallgató az intézet támogatásával lösztanulmányokat végzett az Erdélyrészi medence területén.

Intézetünk tagjainak az 1909. év folyamán is igen sokoldalú szakmunkásságot kellett kifejtetniök, amelyről az adott szakvélemények alábbi kimutatása világos képet nyújt.



## Hivatalos szakvélemények 1909-ben.

### I. A bányászat és ezzel rokoniparágak köréből.

#### A) Érccek.

+ Bazin (Pozsony vm.) aranybánya geológiai viszonyai, ROZLOZSNIK PÁL (225).

+ Ógradina (Krassószörény vm.) ércbányamű megvizsgálása, SCHAFERZIK F., LÓCZY L.; hsz. (282).

Almásszelistye (Hunyad vm.) vélemény a Bailor-bányáról, HANS WAAGNER Bruxelles részére, PAPP K. (391).

Lapujtó (Nógrád vm.), pyritvizsgálat MOCsÁRY S. részére, PAPP K. (416).

Lunka (Bihar vm.) vasérepróba vizsgálata THOMA JÁNOS részére, PAPP K. (419).

Parasztidubova (Árva vm.) pyritvizsgálat földmiv. miniszt. részére, EMSZT K. (437).

Mangánérccek és fluorit előfordulása hazánkban; a m. kir. kereskedelmi múzeum részére, dr. PAPP K. (442).

Almásszelistye (Hunyad vm.) ércbányavizsgálat BRUCK A. részére, dr. PAPP K. hsz. (571).

#### B) Hasznosítható kőzetek.

Üveggyártásra való magyar nyers anyagok SCHARFF gleichwitzi cég részére, dr. SZONTAGH (48).

+ Gyergyóremetei (Csik vm.) üveggyár homokja, dr. PÁLFY (160).

Farnos (Hunyad vm.) gipszterület véleményezése. Dr. SZENTIVÁNYI J. részére, dr. PÁLFY (197).

Garamkövesd (Esztergom vm.) kőbányavizsgálat, dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, hsz. dr. PÁLFY (202).

Szokolya (Hont vm.), Nógrádverőce, Helemba, Nagymaros, Nógrádverőcze, kőbányavizsgálat dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, hsz. dr. PÁLFY (213).

Báziás (Ribisvölgy, Varadvölgy) kőbányavizsgálat a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére hsz. dr. PÁLFY (219).

Gánóc-Fillefalva (Szepes vm.) mészkőbányavizsgálat, gánóci gyógyfürdő igazgatósága részére, hsz. dr. PAPP K. (256).

Tokaj (Szappanosdülő) kőbányavizsgálat, a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére hsz. dr. PÁLFY (258).

Kaprióra (Krassószörény vm.) márványbányavizsgálat dunabogdány—visegrádi m. kir. kincst. kőbányakezelőség, hsz. dr. PÁLFY (333).

Bogoszló (Trencsén vm.) mészégető terve, báró SPRINGER GUSZTÁV részére, hsz., dr. PÁLFY (337).

† Erdélyi medencében végzendő kutatásokra vonatkozó javaslat, hsz. dr. LÓCZY L. (346).

Pilismaróth (Háborhegy) két kőzetmintavizsgálat, dunabogdány—visegrádi kincst. köb. kez. részére ROZLOZSNIK P. (362).

Cserhátszentiván (Nógrád vm.) homokkővizsgálat BREZNITZ ÁRMIN részére, dr. PAPP K. (417).

Székelyhid (Bihar vm.) kőzetvizsgálat POZSGAY KÁROLY részére, dr. PAPP K. (418).

Aranyhegy (Budapest—Óbuda) agyagbányavizsgálat BRILL F. téglagyár részére, hsz. dr. LÓCZY (513).

Nevidze (Nyitra vm.) grafittelep vizsgálata gróf NORMANN IPOLY részére, hsz. HALAVÁTS (518).

Ledince (Torontál vm.) kőbányavizsgálat dunabogdányi és visegrádi m. k. kincst. kőbányakezelőség, hsz. dr. PÁLFY (534).

Budapest. Csillaghegyi és rókahegyi kőbányák vizsgálata; dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, hsz. dr. PÁLFY (551).

Bodrogkeresztur (Zemplén vm.) kőbányavizsgálat; a dunabogdányi és visegrádi m. k. kincst. kőbányakezelőség számára, hsz. dr. PÁLFY (564).

Bihari bauxitról, felvilágosítás KRAUSZ M. részére, igazgatóság (572).

### C) Szén.

Környe (Komárom vm.) szénkutatás, dr. LÓCZY (51).

† Mezőkövesd (Borsod vm.) szénkutatás, dr. PÁLFY (56).

† Vértesalja (Fehér vm.) szénkutatás, dr. PÁLFY (96).

† Gyergyóremete (Csik vm.) szénbányaügy, dr. PÁLFY (100).

† Visk (Mármaros vm.) szénelőfordulás, dr. POSEWITZ (138).

† Mátravidéki széntelepek, NOSZKY J., dr. LÓCZY L. (145).

† Kér, Buzita, Felsőgagy (Abaujtorna vm.) szénkutatás, dr. LÓCZY LAJOS (182).

† Pilisszántó, Pilisszentkereszt (P. P. S. K. vm.) szénterület vizsgálata, hsz. dr. LÓCZY L. (183).

Szénminta vizsgálata, dr. FÓTHY ADOLF, Abaujszántó részére, dr. LÓCZY (191).

† Lapujtó (Nógrád vm.) szénterület, dr. LÓCZY L. (254).

† Felsőrákos, Sepsiszentkirály, Sepsiszentgyörgy, Előpatak, Sepsi-martonos, Besenyő, Eresztvény, Maksa, Angyalos, Bereczk, Osdola, Sósmező szénterület, dr. PÁLFY (311).



† Tőkés, Rájahidja, Oláhlápos, Tágfalva (Szolnokdoboka vm.) szénterület, *hsz. ROZLOZSNIK* (331).

† Pilisecsaba, Borosjenő, Pomáz (Pest vm.) szénterület *m. kir. áll. szénbányák közp. igazgatósága* részére, *dr. Lóczy L.* (478).

Horlyó (Ung vm.) szénterület *m. kir. áll. szénb. közp. igazg.* részére, *dr. POSEWITZ T.* (498).

Vásárosdombó (Baranya vm.) lignitpróba véleményezése *körjegyzőség* részére, *MAROS I.* (512).

Pécs (Baranya vm.) szénterület, *Eszterházy-urad.* részére, *hsz. dr. Lóczy L.* (514).

Osztraui mosott kockaszén véleményezése, *földmív. miniszt.* részére, *dr. EMSZT K.* (543).

† Háromszék- és csikmegyei szénterületek *hsz. dr. PÁLFY M.* (544).

#### D) Tőzeg.

Tőzegelőfordulások gazdasági és más szaklapokban (*Köztelek, Néplap*) közzétéve, *dr. LÁSZLÓ G., dr. EMSZT K.* (5).

Sárkányi gazdaság (Fogaras vm.) tőzegtelep véleményezése, *fogarasi ménesbirtok igazg.* részére, *dr. LÁSZLÓ G.* (622).

#### E) Kőolaj.

† Csáklya (Alsófehér vm.) petroleumkutató, *dr. PÁLFY M.* (121).

Petroleumfurási engedmények iránti kérvény elbírálása. *Földmív. miniszt.* részére, *dr. Lóczy* (472).

### II. A vízügyek köréből.

#### A) Mesterséges vízellátás.

Nagykucska (Bereg vm.) két mélyfúrású kút *földmív. miniszt.* részére, *dr. POSEWITZ T.* (18).

Nyárló (Bihar vm.) artézi kút, *földmív. miniszt., dr. SZONTAGH T.* (55).

Marosvölgy (nyolc krassósözörényvármegyei község) artézi kút, *MOCSONYI A.* részére, *hsz. dr. Lóczy L.* (88).

Eger (Heves vm.) artézi kút, *földmív. miniszt.* részére, *HALAVÁTS GYULA* (110).

Szombathely (Vas vm.) artézi kút terve, *földmív. miniszt.* részére, *hsz. TELEGDI ROTH LAJOS* (112).

Pola (Zala vm.) artézi kút terve, földmív. miniszt. részére hsz. TIMKÓ I. (117).

Almásfüzitő (Komárom vm.) Dorogh (Esztergom vm.) artézi kút terve, Máv. részére, dr. LIFFA A. (129).

Kosztolna (Nyitra vm.) artézi kút terve földmív. miniszt. részére, HORUSITZKY HENRIK (149).

Kabold (Sopron vm.) vízhiány orvoslása földmív. miniszt. részére, TELEGDI ROTH LAJOS.

Pécs (Basamalom dülői kút ügye) földmív. miniszt. részére, TELEGDI ROTH LAJOS (224).

Zólyomtúr artézi fúrás terve, földmív. miniszt. részére, TELEGDI ROTH L. hsz. (232).

Nyitravármegyei hét község vízellátása, földm. miniszt. részére, hsz. HORUSITZKY H., TIMKÓ I. (244).

Szikszó (Abaujtorna vm.) artézi kút földm. miniszt. részére, hsz. dr. PÁLFY (261).

Diósgyőr (Borsod vm.) artézi kút terve vasgyár részére, hsz. dr. LÓCZY (267).

Balatonföldvár (Somogy vm.) mélyfúrás földm. miniszt. részére hsz. dr. LÓCZY (271).

Teés (Fehér vm.) meddő kút megvizsgálása, földm. miniszt. részére, hsz. dr. LÓCZY (285).

Aggtelek (Gömör vm.) vízellátás földm. miniszt. részére, hsz. dr. LÓCZY L. (294).

Budaörs (P.-P.-S.-K.-K.) Erzsébet-árvaház vízellátása földm. min. részére, hsz. HALAVÁTS GY. (305).

Beregmedence agyagárúgyár vízellátása földm. min. részére, hsz. dr. PAPP K. (324).

Kis- és Nagyczigánd (Zemplén vm.) artézi kút terve földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (327).

Sztarcsóva (Torontál vm.) artézi kút terve földm. min. részére, HALAVÁTS GY. (330).

Kisterenye (Nógrád vm.) artézi kút terve, földm. min. részére, hsz. TIMKÓ I. (355).

Torbágy (Fehér vm.) artézi kút terve Máv. üvz. részére, hsz. dr. LIFFA A., dr. LÓCZY L. (365).

Makó artézi kút vízesőkkenése, városi tan. részére, dr. SZONTAGH (375).

Czirák (Sopron vm.) artézi kút terve, földm. miniszt. részére, dr. SZONTAGH T. (383).

Balassagyarmat artézi kút terve, földm. miniszt. részére, hsz. dr. POSEWITZ T. (409).



Héviz (Zala vm.) artézi kút terve, alispán részére, dr. LÓCZY L. (430).

Temeskutas artézi kút terve, előljárárság részére, dr. PAPP K. (431).

Mocsonok (Nyitra vm.) artézi kút terve földm. min. részére, hsz.

HORUSITZKY H. (448).

Karcag (J.-N.-K.-Sz.) artézi kút vízcsökkenése előljárárság részére, hsz. HALAVÁTS GY. (489).

Szilágysomlyó (Szilágyménym. vm.) artézi kút terve előljárárság részére, hsz. ROZLOZSNIK P. (494).

Técső (Mármaros vm.) artézi kút terve földm. miniszt. részére, dr. POSEWITZ T. (506).

Baranda (Torontál vm.) artézi fúrás véleményezése előljárárság részére, HALAVÁTS GY. (525).

Kisháza (Bihar vm.) artézi kút terve, földm. miniszt. részére, dr. SZONTAGH T. (538).

Bán (Trencsén vm.) artézi kút terve, hegyvidéki kirend. Zsolna részére, TELEGDY ROTH LAJOS (541).

Újszentanna (Arad vm.) folyamatban levő artézi fúrás véleményezése, előljárárság részére, hsz. TREITZ P. (557).

Mecsér (Moson vm.) közkút terve földm. min. részére, TIMKÓ I. (593).

Szakácsi (Szilágyménym. vm.) megkezdett kútfúrás véleményezése földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (615).

Moson artézi kút terve földm. min. részére, dr. LÁSZLÓ G. (619.)

Palánka (Bácsbodrog vm.) artézi kút terve földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (632).

Ökörmező (Mármaros vm.) artézi kút terve földm. min. részére, hsz. dr. POSEWITZ T. (637).

Pestmegyei hét község vízellátása, földm. miniszt. részére, hsz. TIMKÓ I. (643).

Örvénd (Bihar vm.) munkában lévő artézi kút véleményezése előljárárság részére, dr. SZONTAGH T. (652).

Hidasbonyhád (Tolna vm.) artézi kút terve Máv. üvz. részére, hsz. dr. SCHRÉTER Z. (669).

Bodajk (Fehér vm.) artézi kút terve, földm. min. részére, igazgatóság (681).

### B) Ásványos és gyógyvizek.

Rozsnyói vasas gyógyfürdő védőterülete, dr. SZONTAGH T. (40).

Daruvár (Pozsega vm.) fürdő védőterülete PEKÁR GYULÁNÉ részére, hsz. dr. PAPP K. (130).

Pecsenyéd (Sopron vm.) Eszterházy-forrás védőterülete, hsz. dr. SZONTAGH T. (170).

Stubnyafürdő (Zólyom vm.) kutatás a védőterületen belül m. kir. bányakapitányság Besztercebánya részére, hsz. GÜLL V. (227).

Esztergomi hévízfürdő szabályozási munkálatok, esztergomi takarékpénztár részére, hsz. dr. LÓCZY L. (242).

Szakvélemény az ásványos és hévizek elbírálásáról. Belügymin. részére, dr. SZONTAGH T. (304).

Nagyigmánd és Kócs (Komárom vm.) védőterületi javaslat bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH (341).

Polena (Bereg vm.) védőterületi kérvény bírálata földm. miniszt. részére, dr. SZONTAGH T. (364).

Gánóc (Szepes vm.) védőterületi kérvény bírálata földm. miniszt. részére, dr. SZONTAGH T. (388).

Ránkfüred (Abaujtona vm.) a geizir kettős szökésének geológiai véleményezése és beküldött minták vizsgálata földm. miniszt. részére, dr. SZONTAGH T., dr. EMSZT K. (390).

Paptamási (Bihar vm.) gyógyvizű artézi kút védőterületi tervezetének bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH (509).

Sóskút (Vas vm.) Vita- és Paula-források védőterületi javaslatának bírálata földm. min. részére, dr. PÁLFY M. (546).

Sopronkeresztur Rezső-forrás védőterületi forrás kérvényének bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (547).

Daruvár (Pozsega vm.) védőterületi tervezet bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (568).

Málnás (Háromszék vm.) Siculia gyógyforrás védőterületi tervezet bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH T. (624).

Slankamen (Szerém vm.) Slanjaca-forrás védőterületi tervezetének bírálata földm. min. részére, dr. SZONTAGH (676).

### C) Egyéb vízügyek.

Vízjogi törvény módosításának tárgyalása, dr. LÓCZY L., dr. SZONTAGH T. (14).

Budapesti alagút víztelenítése. Jelentés, dr. SZONTAGH (36).

Gacka folyó vízerejének felhasználása földm. min. részére, hsz. dr. SZONTAGH T. (139).

Borossebes (Arad vm.) gavosdiai völgyzáró gát m. k. kulturmérnöki hivatal Arad részére, dr. PAPP K. (295).

Sebeskőrös, Feketekőrös és Berettyó vízgyűjtő területén létesítendő völgyzáró gátak földm. min. részére, hsz. dr. SZONTAGH T. (485).



## III. A vegytan köréből.

Nagykikindai brikett és kőszénbánya r. t. szénelemzés, dr. EMSZT K. (8).

† Petrozsény 17 szénminta elemzése, dr. EMSZT K. (62).

Két szénminta elemzése GFRERER, SCHOCH és GROSSMANN cég részére, dr. EMSZT K. (63).

Agyagvizsgálat ifj. DIMA JÁNOS Vajdahunyad részére, dr. KALECSINSZKY SÁNDOR (76).

Kovászó (Bereg vm.) kaolinvizsgálat VARGA ZSIGMOND részére, dr. KALECSINSZKY S. (81).

† Avasmedencei szén elemzése m. kir. szénkutató kirendeltség Bikszád részére, dr. EMSZT K., ROZLOZNIK P. (103, 172).

Talajvizsgálat HOLLORICS J. Nagyszombat részére, dr. KALECSINSZKY SÁNDOR (119).

Szibériai agyag vizsgálata, SZENTGÁLY A. Baja részére, dr. KALECSINSZKY S. (120).

† Nagysármás (Kolozs vm.) sósvízelemzés, BUDAY ERNŐ beosztott bányamérnök (146).

Turkeve (J.-N.-K.-Sz. vm.) négy agyagminta vizsgálata MIHÁLY LÁSZLÓ részére, dr. KALECSINSZKY S. (169).

† Verendin (Krassószörény vm.) szénvizsgálat, dr. KALECSINSZKY SÁNDOR (233).

Két bükkfaszénminta vizsgálata m. kir. bánya- és fémbeavató-hivatal Abrudbánya részére, dr. KALECSINSZKY S. (249).

Két közetelemzés CIOCAN J. részére, dr. EMSZT K. (320).

Lukarecz (Temes vm.) tufás agyag vizsgálata GAÁL JÓZSEF részére, dr. KALECSINSZKY S. (347).

Mészkővizsgálat KELL DEZSŐ Keszthely részére, dr. KALECSINSZKY SÁNDOR (363).

Pányova (Temes vm.) festékföldelemzés dr. SOMOGYI A. részére, dr. EMSZT K. (368).

Kavna (Arad vm.) földmintavizsgálat özv. SZACSVAI B.-né részére, dr. EMSZT K. (382).

Ránczfűred (Abaujtorna vm.) a geizir kettős szökéséből vett minták elemzése földm. min. részére, dr. EMSZT K. (390).

Tótvárad (Arad vm.) két kőzetminta elemzése SCHEYDNER BERNÁT Brezova részére, dr. EMSZT (392).

Szénmintaelemzés I. Pesti spódium- és cementgyár r. t. liptószentmiklósi fiókja részére, dr. EMSZT K. (415).

Büdöskőfürdő (Nyitra vm.) szénminta vizsgálata PRYHODA N. részére, dr. EMSZT K. (436).

Két homokproba vizsgálata GÁLÓCSY és BÁNÓ cég részére, dr. HORVÁTH B. (471).

Majdanpek (Szerbia) pyritminták (három darab) vizsgálata keresk. min. részére, dr. EMSZT K. (500).

Nagysármás (Kolozs vm.) kazántápláló víz keménysége kálisókirendeltség részére, dr. EMSZT K. (58).

Nagykároly (Szatmár vm.) agyagvizsgálat BLOCHMAYER M. részére, dr. HORVÁTH B. (559).

Agyag és rézérc vizsgálata TODORESCU Gy. részére, dr. HORVÁTH B. (558).

Komló (Baranya vm.) két darab szénminta elemzése m. kir. kőszénbányahivatal részére, dr. HORVÁTH B. (503).

Szénmintaelemzés GEORGI DIMITROW (Widdin) részére, dr. EMSZT KÁLMÁN (576).

Vasércminta vizsgálata PITZE J. Igló részére, dr. HORVÁTH B. (578).

Antimonsalak vegyelemzése rózsahegy törvényszék részére, dr. HORVÁTH B. (606).

Festékföld és tűzálló agyag vizsgálata végvári takarékpénztár részére dr. EMSZT (630).

#### IV. Vegyesek.

Avasmedencei fúrásminták vizsgálata, m. kir. bikszádi szénkutató kirendeltség részére, ROZLOZNIK P. (25, 103, 172, 175).

Karnelit, magnesit, dolomit magyar előfordulásai kereskedelmi múzeum részére, dr. KALECSINSZKY S. (189).

Szaktanácskozások szénraktározásra vonatkozólag, m. kir. honvédelmi miniszterium részére, dr. KALECSINSZKY (245).

Kőszegremete (Szatmár vm.) fúrópróbák véleményezése bikszádi m. k. szénkutató kirendeltség részére, ROZLOZNIK P. (270).

Drágakövek és féldrágakövek előfordulása hazánkban, m. kir. földm. min. részére, dr. LIFFA A. (318).

Szeged (Baktói dűlő) talajsüllyedés vizsgálata, városi tanács részére, hsz. TREITZ PÉTER (332).

Tihanyi viszhang csökkenésének okáról, földm. min. részére, dr. LÓCZY L. (550).

Kőzetminta meghatározása statisztikai hiv. részére, igazgatóság (636).

#### V. Ásatások.

Tata (Komárom vm.) ősgerinces gyűjtés a mészkőbányában, dr. KORMOS T. hsz. (125).



Köpechidvég (Háromszék vm.) mastodonlelet kiásása, ROZLOZSNIK  
hsz. (291).

Csataj, Kápolna (Pozsony vm.) löszember kiásása, HORUSITZKY  
hsz. (531).

Kéthely, Nagyberek (Somogy vm.) gyűjtés a lecsapoló csatornákból,  
dr. KORMOS hsz. (612).

Tiszamenti ősgérinces maradványok gyűjtése, HALAVÁTS, dr. KADIÓ  
hsz. (634).

### **Magántermészetű szakvélemények 1909-ben.**

Lóczy LAJOS dr. egyetemi tanár, int. igazgató részéről:

1908 dec. 12. Velika brznicei szénterület, pénzügyminiszt. megb.  
95/900. int. sz.

1909 jan. 17 (helyszíni szemle nélkül). Környi szénterület, pénzügymin. megb. 51/909. int. sz.

1909 május 4—5. Pilisszántói szénüreg, pénzügyminiszt. megb.  
183/909. int. sz.

1909 május 13. Diósgyőri artézi kút. A vasgyár felkérésére.  
267/909. int. sz.

1909 május 18—27. Kálisó kutatás az Erdélyi medencében; pénzügymin. megb. 342—909. int. sz.

1909 május 29 (szakvél. kelte). Hévízi forrás. Esztergomi takarékp.  
megkeres. 242/909. int. sz.

1909 június 26. Teési gazdaság kútja. Prohászka püspök megkeres.  
285/909. int. sz.

1909 július 14. Panyovai (Temes vm.) festékföld. Végvári takarékp.  
(Rittberg) megkeres. 630/909. int. sz.

1909 augusztus 1. Bulesai vízügy. Mocsonyi Antal megkeres.  
88/909. int. sz.

1909 szeptember 17. Óbudai Aranyhegy csuszamlásai. Brill Ferenc  
megkeresésére. 513/909. int. sz.

1909 szeptember 18—20. Orsz. Bányász. és Koh. Egyesül. közgyűl.  
Körmöcbánya.

1909 szeptember 27—28. Dombóvári urad. (Vaszar község) szén-  
ügye. Eszterházy herceg megkeres. 514/909. int. sz.

1909 szeptember 28—30. Komló (Baranya vm.) szénbánya. Pénzügymin. megbiz.

SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos, int. aligazgató részéről:

1. Március 27. Erzsébet királyné-emlékszobor alapzatára vonatkozó  
jelentés a miniszterelnök úrnak.

2. Június 15. Geológiai szakvélemény a kolozsmegyei kissármási gázkitörésről. A Hitelbanknak.

3. Aug. 11. Pöstyénfürdő belső védőterületén eszközrendő építésekre vonatkozó szakvélemény. Gróf Erdődy fürdőtulajdonosnak.

TELEGDI ROTH LAJOS főbányatanácsos, főgeológus részéről:

1909. február 19. Brennberg—szikrai (Sopron vm.) szénterület ügyében. Magánosok felkérésére.

1909 június 16. Budakesz, szénügyben. Magánosok felkérésére.

1909 október 17. Zboró (Sáros vm.), Izbugya—Radvány (Zemplén vm.), Mikova (Zemplén vm.) petroleumkutatás ügyében, francia érdekeltség felkérésére.

1909 november 2. Ligetes (Ung vm.) petroleumkutatás ügyében. Ugyanazon érdekeltség felhívására.

1909 november 25. Budapest, városligeti artézi kút védőterülete ügyében (védőter. terv.). Székesfőv. meghívása folytán.

HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos, főgeológus részéről:

Február 30. Tatabánya, vízügyben. 156. int. sz.

Május 22. Felsőgalla, szénügyben. 150. int. sz.

Okt. 4—8. Nevidzén, grafitügyben. 485. int. sz.

Okt. 18—23. Anina, szénügyben. 940. int. sz.

PÁLFY MÓR dr. főgeológus részéről:

Május 1—3. Farnos, gipszvizsgálat. Dr. SZENTIVÁNYI JÓZSEF.

Július. Bogoszló, mészkőbánya. Bárá SPRINGER GUSZTÁV.

Július. Járásbirósági szakértő, kövezési ügy, Szeged. Szegedi járás-bíró (TAUSZIG DÁVID terhére).

Október 12. Kosd, kőbányavizsgálat. NAGY IZSÓ és RADÓ L.

TREITZ PÉTER főgeológus részéről:

Homoki szőlők trágyázása ügyében. IVÁNKOVITS KÁROLY szőlőbirt. s még többek meghívására.

Téglaégetésre alkalmas agyag vizsgálata ügyében. DÁNI JÓZSEF és MAMMUSICH BÓDOG földbirtokosok felkérésére.

TIMKÓ Imre osztálygeológus részéről:

Tápiószecső (Pest vm.): HEVESY LAJOS tejgazdaságának vízzel való ellátása ügyében.

LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus részéről:

A Máv.-nak 1909 febr. 18-án 7811/II. sz. megkeresésére helyben adott vélemény az Almásfüzitő és Dorog állomások között létesítendő artézi kutakra vonatkozólag.

ROZLOZSNIK PÁL geológus részéről:

Szilágysomlyó város részére vélemény artézi kút fúrása ügyében.



KORMOS TIVADAR dr. geologus részéről:

Június 22—24. Parád (Heves vm.) vízügyben, a budapesti m. kir. bányakapitányság meghívására.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr. geologus részéről:

December 27. A hidasd—bonyhádi vasuti állomáson létesítendő artézi kút ügyében. (Tolna vm.) A Máv. zágrábi üzletvezetőség felszólítására és terhére.

## Az intézet tagjainak irodalmi munkássága az 1909. évben.

1. EMSZT KÁLMÁN: Methoden der chemischen Bodenanalyse. Comptes-Rendus de la prem. confer. intern. agrog. Budapest, 1909. 219. l.
2. GÜLL VILMOS: Jelentés az 1907. évi külföldi tanulmányutamról. Földt. int. évi jelent. 293. l. (Ugyanaz német nyelven is: Jahresbericht, p. 330.)
3. — Über die Darstellungsmethoden agrogeologischer Übersichts- und Spezialkarten. Compt. rend. conf. intern. agrog. 207. l.
4. — Agrogeologiai jegyzetek a Nagykovács, Lajosmizse és Tatárszentgyörgy közötti területről. Földt. int. évi jelent. 1907. 185. l. (U. a. németül is: Jb. p. 208.)
5. HALAVÁTS GYULA: Kisenyed—Szelistye—Kereszténysziget környékének földtani alkotása. Földt. int. é. j. 1907. 88. l. (U. a. németül is: Jb. p. 99.)
6. — Az Alföld. Vezető a m. kir. Földt. int. muzeumában. 99. l.
7. HORUSITZKY HENRIK: Újabb adatok a löszről és a diluviális faunáról. Földt. Közl. XXXIX. k. 135. l. (U. a. németül is: Suppl. 2. p. 195.)
8. — A bazini pannonfaunáról. Földt. Közl. XXXIX. k. 576. l. (U. a. németül is: 615. l.)
9. — A szegedi pleisztocénfaunáról. Földt. Közl. XXXIX. k. 577. l. (U. a. németül is: 616. l.)
10. — A Kis-Kárpátok déli részének agrogeologiai viszonyai. F. i. é. j. 1907, 123. l. (U. a. németül is: Jb. p. 141.)
11. — Az agrogeologiai gyűjtemény. Vezető a m. k. Földt. int. múz. 180. l.
12. — Über die agrogeologischen Arbeiten im Felde. Compt. rend. Conf. int. 193. l.
13. HORVÁTH BÉLA: Vezérfonal a vegytani gyakorlatokhoz. Bevezetés a kémiai kísérletezésbe, s a kvalitatív és quantitativ kémiai analysis elemeibe az ion elmélet alapján. Budapest 1909. (Tan-könyv.)

14. HORVÁTH BÉLA és BUGARSZKY ISTVÁN. A jodidok és a szin-jod mennyiségi meghatározásának új módja. Math. és Természettud. Értesítő. XXVII. köt. pag. 501. (Ugyanaz.) Magyar chemiai folyóirat XV. évf. pag. 183.
15. — Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Jodide und des freien Jods. Zeitschrift f. anorgan. Chemie. Bd. 63. pag. 184.
16. — Doelter. Das Radium und die Farben. Magyar Chemikusok Lapja I. évf. pag. 24.
17. KADIÓ OTTOKÁR: Paleolitos kőszközők a hákori Szeleta-barlangból, Földt. Közl. XXXIX. 524. l. (U. a. németül is: p. 580.)
18. — A Maros balpartján, Radulesd, Bojabirz és Batrina környékén elterülő hegyvidék geologiai viszonyai. F. i. é. j. 1907. 63. l. (U. a. németül is: Jb. 71. l.)
19. — Præhistorikus eszközök. Vezető stb. 171. l.
20. KALECSINSZKY SÁNDOR: Közlemények a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumából. F. i. é. j. 1907. 260. l. (U. a. németül is: Jb. p. 294.)
21. — A hőmérséklet hatása az artézi kutakra. Term.-tud. Közl. XLI. 328. l. (U. a. Magy. balneol. értes. II. évf. 67. sz. 8—11. l.)
22. KORMOS TIVADAR: Magyarországi új pleisztocénésigák. Földt. Közl. XXXIX. 4. l. (U. a. németül Suppl. p. 95.)
23. — Campylæa banatica (Partsch) Rm. és Melanella Holandri Fér a Magyar Birodalom pleisztocén faunájában. Földt. Közl. XXXIX. 144. l. (U. a. németül Suppl. p. 204.)
24. — A pleisztocén ősember nyomai Tatán. Földt. Közl. XXXIX. 149. l. (U. a. németül Suppl. p. 210.)
25. — A balatonvidéki vasut földtani szelvénye. Földt. Közl. XXXIX. 191. l. (U. a. németül Suppl. p. 252.)
26. — Megjegyzések dr. Gaál István úrnak «A marosvölgyi harmadidőszaki sóagyag előfordulásáról» c. cikkére. Földt. Közl. XXXIX. 544. l. (U. a. németül 598. l.)
27. — Újabb adatok az óbuda—ujlaki (kiscelli) fennsík pleisztocén faunájának ismeretéhez. Földt. Közl. XXXIX. 545. l. (U. a. német. 599. l.)
28. — A fehérmegyei sárrét geologiai multja és jelene. Két táblával és 34 szövegközti ábrával. 1—66. l. Balaton tudom. tanulm. eredm. I. k. I. rész. pal. függ. (németül is).
29. LÁSZLÓ GÁBOR: Tőzegttelepek keletkezéséről. Földt. Közl. XXXIX. 189. l. (U. a. németül Suppl. p. 249.)
30. — Kövesedett növények gyűjteménye. Vezető stb. 238. l.



31. LÁSZLÓ GÁBOR és EMSZT K.: Jelentés az 1907. év folyamán eszközölt tőzeg- és lápkutatásról. F. i. é. j. 1907. 220. l. (U. a. németül Jb. p. 249.)
32. LIFFA AURÉL: Aragonit Korlátról. Földt. Közl. XXXIX. 412. l. (U. a. németül 520. l.)
33. — Geologiai jegyzetek Nyergesujfalu és Neszmély környékéről. F. i. é. j. 1907. 148. l. (U. a. németül Jb. p. 168.)
34. — A bányageologiai gyűjtemény. Vezető stb. 230. l.
35. LÓCZY LAJOS: A magyar birodalom hegységeinek, dombvidékeinek és síkságainak csoportosítása. Vezető stb. 56. l.
36. PÁLFI MÓR: A thermális vizek felszínre emelkedéséről. Földt. Közl. XXXIX. 16. l. (U. a. németül p. 108.)
37. — A székelyföldi szénképződmény. F. K. XXXIX. 189. l. (U. a. németül p. 250.)
38. — A Maros völgyének jobboldala Algyógy környékén. F. i. é. j. 1907. 81. l. (U. a. németül Jb. p. 91.)
39. — Jelentés külföldi tanulmányutamról. F. i. é. j. 1907. 288. l. (U. a. németül Jb. p. 326.)
40. PAPP KÁROLY: A geologia halottai 1909-ben. Földt. Közl. XXXIX. 547. l.
41. — A kaukázus kövületei. Vezető stb. 272. l.
42. — A kálisó és kőszén állami kutatása. F. i. é. j. 1907. 303. l. (U. a. németül Jb. p. 257.)
43. — A Biharhegység délnyugati lejtőjének érctermő helyei. Bány. és Koh. Lap. XLII. II. k. 612. l.
44. — Nagysúri Böckh János. A Bánya. II. 20. sz. 1—3. l.
45. — A negyvenéves Földtani Intézet. Ugyanott II. 30. sz. 1—2. l.
46. — A magyar birodalom vasérckészlete. U. o. II. 51—52. sz. 14—16. l.
47. POSEWITZ TIVADAR: Dolha és vidéke Máramarosmegyében. F. i. é. j. 1907. 30. l. (U. a. németül Jb. p. 36.)
48. — A Szepesség. Utazási kézikönyv. I. A Magas Tátra (1—208. l.), II. A Szepesi Középhegység (1—176. l.).
49. ROTH KÁROLY, TELEGDI: A Reketyefalva (Hunyadmegye) melletti felső-mediterrán korszaki rétegek. Földt. Közl. XXXIX. 158. l. (U. a. németül p. 220.)
50. — Kőhalom környékének geologiai viszonyai (doktori értekezés). 1—21. l.
51. ROTH LAJOS, TELEGDI: Az erdélyrészi medence geologiai alkotása Zsidve, Felsőbajom és Asszonyfalva környékén. F. i. é. j. 1907. 93. l. (U. a. németül Jb. p. 105.)

52. ROTH LAJOS, TELEGDI: Jelentés a Bukarestben tartott III. nemzetk. petroleumkongresszusról. F. i. é. j. 1907. 279. l. (U. a. németül Jb. p. 315.)
53. — A Lajtahegység és környéke. Vezető stb. 69. l.
54. — Johann Böckh de Nagysúr; Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Nr. 8. p. 179 (Wien).
55. ROZLOZSNIK PÁL: Az óradnai bányavidék geológiai viszonyai. F. i. é. j. 1907. 100. l. (U. a. németül Jb. p. 113.)
56. SCHRETER ZOLTÁN: A pilisborosjenői mélyfúrás geológiai eredményei. Földt. Közl. XXXIX. 8. l. (U. a. németül p. 99.)
57. — Bartonemeletbeli nummuliteses mészkő a Gellérthegyen. Földt. Közl. XXXIX. 400. l. (U. a. németül p. 509.)
58. — A budai hegyek legrégibb képződménye. Földt. Közl. XXXIX. 401. l. (U. a. németül p. 510.)
59. — A Popovo Polje. Pótf. Term. Tud. Közl. XLI. 144. l.
60. — A mehádia—karánsebesi neogén öböl déli részének geológiai viszonyai (doktori értekezés). 1—30. l.
61. SZONTAGH TAMÁS: Borgóbeszterce község kolibicai részének és Marosborgó község közvetlen környékének geológiájához. F. i. é. j. 1907. 59. l. (U. a. németül Jb. p. 67.)
62. — A szinyelipóci ásványvízü Salvator-források csoport hydrogeológiai viszonyai. M. baln. ért. II. évf. 5. sz. 2—4. l.
63. — Termális forrásaink tanulmányozása. A m. szt. kor. orsz. baln. egyes. 1909. Évk. 212. l. (és M. baln. ért. II. évf. 6. sz. 1—5. l.)
64. — Hydroológiai megfigyelések. (Németül is.)
65. — Dinamogeológiai gyűjtemény. Vezető stb. 171. l.
66. — A Magyar Birodalom sztratifrafiái és petrografiái gyűjteménye. Vezető stb. 151. l.
67. TIMKÓ IMRE: Budapest dunajobbparti környékének, továbbá Gödöllő—Isaszeg vidékének agrogeológiai viszonyai. F. i. é. j. 1907. 172. l. (U. a. németül Jb. p. 193.)
68. — Tsernozjom, rendzina és podzolos talajtípusok előfordulása Budapest környékén. Földt. Közl. XXXIX. 601. l. (U. a. németül p. 601.)
69. — Was ist auf den agrogeologischen Übersichts- und Spezialkarten darzustellen. Compt. rend. Conf. int. agr. p. 203.
70. TREITZ PÉTER: Jelentés második oroszországi tanulmányutamról. Földt. Közl. XXXIX. 413. l. (U. a. németül p. 521.)
71. — Jelentés az 1907. évi nagyalföldi felvétélről. F. i. é. j. 1907. 192. l. (U. a. németül Jb. p. 217.)
72. — Was ist Verwitterung? Compt. rend. conf. int. agr. p. 131.



73. TREITZ PÉTER: Der physiologische Kalkgehalt der Böden. U. ott. p. 273.
74. — A termőtalaj kialakulása. Vezető stb. 194. 1.
75. VOGL VIKTOR: Új felső-eocén lelethelyről. Földt. Közl. XXXIX. 152. 1. (U. a. németül p. 213.)
76. — A fehérmegyei Szárhegy és Somlyó. Földt. Közl. XXXIX. 575. 1. (U. a. németül p. 614.)

### A térképkiadásra kapott 100,000 koronás póthitel.

A már régebben felvett területek térképeinek gyorsabb kiadására, közbejárásomra és felterjesztésemre, a minisztertanács, három évre elosztva, 100,000 korona póthitelt volt kegyes engedélyezni.

A pénzhiány miatt évek óta heverő térképlapokat utólagos bejárásokon szerzett újabb geológiai adatokkal kellett kiegészíteni. Ügyszintén a térképállomány is tetemes pótlásokat és beszerzéseket igényelt. A munkakerőt is okvetetlenül szaporítani kellett; mert az intézeti térképészt és az egy napidíjast a rendes folyó munka veszi teljesen igénybe.

A póthitel első 33,000 korona részletét sajnos, már csak az 1909. év október havában kaptuk meg, úgy hogy ebben az évben, az időt és a pénzt teljesen nem használhattuk ki.

A még fel nem használt pénzmaradvány a jövő 1910. évi április 1-ig volt feltétlenül elhasználandó s így csak egy fél év állt rendelkezésünkre.

A nehéz körülmények dacára, az előmunkálatokon a lehetőségig serényen dolgoztunk.

A kiegészítő bejárásokat, Krassószörény, Bihar, Máramaros, Bereg, Ugocsa, Veszprém és Zala vármegyében megkezdjük.

Az 1 : 25,000 mértékű eredeti katonai felvételek fényképmásolatainak beszerzésére most multhatatlanul szükség volt, hogy az összes geológiai térképek, amelyek 1867 óta nagyjából a régi 1 : 28,800 mértékű eredeti katonai térképmásolatokra rajzoltattak és csak egyetlen fogalmazványon vannak meg, okmányyszerű 1 : 25,000 mértékű térképlapokra rávezetessenek.

A vezérkari térképekre 16,190 koronát adtunk ki.

Megjelent az 1 : 75,000-es méretű geológiai térképekből a temeskutas—oravicai, 25. Z. XXV. Col.; a szászsebesi 22. Z. XXIX. Col. és a nagyváradai 17. Z. XXVI. Col. jelű lap.

A rövid idő alatt lehetetlenség volt több lap kiadása.

Összinté hálával és a legjobb köszönettel emlékezem meg a nagyméltóságú m. k. minisztertanács kegyes intézkedéséről.

Hálás köszönetet mondok különösen az akkori m. k. miniszterelnök és pénzügyminiszter, dr. WEKERLE SÁNDOR úrnak és dr. DARÁNYI IGNÁC m. k. földművelésügyi miniszter úrnak, akik kérésemre és felterjesztésemre a m. k. Földtani Intézet ügyét ez esetben is nagybecsű pártfogásukban részesítették.

Ugyancsak WEKERLE SÁNDOR és DARÁNYI IGNÁC miniszter urak jószágából 10,000 korona segélyt kapott az intézet a felsőmagyarországi bányavidék régi ércbányáinak tanulmányozására. Ehhez külföldi munkatársat is alkalmaztunk, dr. AHLBURG J., berlini állami geologus személyében, aki ROZLOZNIK PÁL m. kir. geologus kíséretében, 1909 őszén és 1910 tavaszán Aranyida, Dobsina, Szomolnok és Göllnibánya bányáit vizsgálta.

Reményünk van, hogy ezt a munkát a jövőre kért segélylyel hazai régi fémbányászatunk újbóli felvirágoztatása érdekében folytatni fogjuk.

### Könyvtár, térképtár, kiadványok.

Könyvtárunk az 1909. évben 337 új számmal gyarapodott, azaz darabszám szerint 808 kötettel és füzetrel, aminek következtében szakkönyvtárunk állománya az 1909. év december végén 22,254 drb. 254,735 K és 23 f. értékben.

Az 1909. évi szerzeményből vételre esik: 200 drb. 3488 K 76 f. értékkel, 608 darabot 3563 K 18 f. értékkel pedig cserében és ajándékban kaptunk.

Az általános térképtár 11 külön művel gazdagodott, összesen 113 lappal és így az általános térképtár 1909. év december 31-én 6177 külön műre eloszló lapot tartalmaz, amelynek leltári értéke 35,846 K 82 f. Ebből a lefolyt évben vétel 1 lap 30 K értékkel, 112 lap 351 K 40 f. értékkel pedig csere és ajándék.

A vezérkari térképek állománya az 1909. év végén 6360 drb. lapot és 25,215 K értéket mutat. Az intézet térképtárállománya tehát az 1909. év végén összesen 12,537 darab, 61,061 K és 82 f. értékkel.

Az adományozók sorából kiemelendő a Magyarhoni Földtani Társulat, amely a folyó évben is nagyszámú és rendkívül becses munkával gyarapította könyvtárunkat.

Az intézeti kiadványok az 1909. évben 119 belföldi és 176 külföldi intézetnek és testületnek küldettek meg és pedig 20 belföldi és 170 külföldi testületnek cserébe, azonkívül 11 magyar kereskedelmi és iparkamarának.

Az 1909. évben a következő intézetekkel léptünk csereviszonyba:

1. Faculté des sciences Université Grenoble.
2. Geological survey office Wellington.
3. Survey département Giza (Mudiria).



4. Geologische Gesellschaft Wien.

5. Geological survey office Launceston (Tasmania).

6. University of Illinois Urbana.

Az 1909. évben a következő nyomtatványokat adtuk ki:

I. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1907. évről.

II. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvében: TAEGER HENRIK:  
A Vérteshegység földtani viszonyai; XVII. kötet 1. füzet.

Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1907.

Térképek közül. Gyertyánliget (Kabolapojána) 13. öv. XXX. rov.  
Érsekujvár és Komárom vidéke 14. öv. XVIII. rov.

Kiadványok. A magántermészetű geológiai szakvélemények és  
kémiai elemzések szabályzata. (A m. kir. Földt. Int. népszerű kiadványai  
II. köt. 1. füz.).

Comptes rendus de la premiere conférence internationale agro-  
géologique.

### Az intézet gyűjteményei.

Gyűjteményeinkre vonatkozólag jelenthetjük, hogy az 1909. évben  
azt — a vendégeket nem számítva — 5395 egyén látogatta. Ezekből a  
rendes nyitási napokra esik 5359, koronás belépőjegyet váltott 36.

A rendes hivatalos intézeti munkakörből eredő szaporulaton kívül  
a következő ajándékokat kaptuk:

#### *Az állatöslénytani osztály részére.*

FISCHER SAMU nógrádverőcei földbirtokos, gerinces fogat ajándéko-  
zott a kismarosi kavicsból (118).

HOFFMANN GÉZA köpeci bányaigazgató Ursus Böckhi állkapcsot és  
halmaradványokat a köpeci lignitből és fedőagyagjából (217).

RAÁK GYULA devecseri gyógyszerártulajdonos Hipparion-koponyát  
Bódé község határából (Csingervölgy) 265.

Dr. SCHAFARZIK FERENC egy mammuth-zápfogat a nagykikinda itéglá-  
gyárból (300).

KÁLNOKI NAGY DEZSŐ főmérnök (Tihany) rhinoceros csont- és fog-  
töredékeket a potyogókői köfejtőből (591).

Máv. pécs—bátaszéki vonalának építő kirendeltsége mammuth-  
fogat (618).

#### *A növényöslénytani osztály részére.*

Dr. SCHAFARZIK FERENC és dr. TUZSON JÁNOS műegyetemi tanárok  
Juránia Hemmiflabellata (krétakorú pálma) levelet és termést Ruszka-  
bányáról (398).

Szabadalmazott osztrák-magyar államvasut társaság magyar bányáinak felügyelősége Klokodics vidéki növénylenyomatokat HALAVÁTS GYULA fbt. főgeol. közbenjárására (608).

*A bányászati ásványgyűjtemény részére.*

Dr. KORMOS TIVADAR intézeti geologus 24 darab marosujvári sómintát (699).

*A dinamogeológiai és gyakorlati gyűjtemény részére.*

Ujlaki téglagyár és mészégető r. t. három nagy görkövet (106).  
PITTER TIVADAR int. térképész meteoritet (Mócs 1881 április 10) 367.  
Dr. KORMOS TIVADAR hat darab marosujvári sóképződést.

*Az összehasonlító gyűjtemények részére.*

HALAVÁTS GYULA fbt. int. főgeol. 37 darab romániai pliocénkövületet (673).

LEON STAADT reimsi geologus eocénkövületeket (648).

*A kockagyűjtemény (építő és díszítő kövek) részére.*

ANDRETTI KÁROLY kőbányabérlő sóskuti mintakockát (dr. SCHAFARZIK FERENC egyetemi tanár közvetítésével) (352).

*A kőeszközgyűjtemény részére.*

Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyet. tanár két drb. prähisztorikus malomkövet Sátoraljaújhelyről (300).

G. SCHWEINFURTH afrikai utazó egyiptomi kőeszközgyűjteményt (403).

**Kiosztott iskolagyűjtemények.**

Baja, m. kir. áll. kertészsegédiskola részére 68 drb. (41).

Abrudbánya, m. k. áll. polgári iskola részére 62 drb. (210).

Szabadka, felső kereskedelmi iskola részére 70 drb. (397).

Budapesti ref. egyház skót polg. leányiskolája részére 105 drb. (459).

Nagyenyed, Bethlen-kollegium ref. tanítóképző intézete részére 74 drb. (468).

Győr, m. kir. áll. felsőbb leányiskola részére 93 drb. (499).



*Leltári állományunk* folyó évi jelentékenyebb szaporulata a következő:

Berendezési és múzeumi butorok s hasonlóak (D. jelű leltár)	3271 K
Irodai és más házi beszerzések (E. leltár)	1506 „
Tudományos segítőeszközök (F. leltár)	6386 „
Vegytani labororium (L. leltár)	84 „
Agrogeológiai labororium (P. leltár)	475 „
Összesen	11722 K

## II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

### *A) Hegyvidéki országos felvételek.*

#### 1. Jelentés az 1909. évi felvétetről.

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

Az 1909. év nyarán a következő térképlapok területein végeztem reambulációt:

12 öv/XXX rovat Brusztura.

11 öv/XXX rovat Porohy.

13 öv/XXIX rovat Técső és Kövesliget.

Végigjártam azon ó-harmadkorbeli vonulatot, amely Királymezőnél kezdődik, és a (lap területén) Német-Mokraig terjed. Hasonlóképpen azon második párhuzamos vonulatot (eocén és alsó-oligocén,) amely Bruszturánál veszi kezdetét és északnyugoti irányban a Mokra-völgy felé húzódik. Végigjártam továbbá azon menilitvonulatot, amely Kőrösmező vidékén kezdődik és a Dosinavölgynél kettéválk. Egyik része ugyanazon É. Ny. irányban a fekete Tisza, valamint a Turbacil-patak mentén halad és az utóbbi patak torkolata mellett végét éri. A másik ág a Dosina-patak mentén, észak felé húzódik, itt lengyel területet érint, majd a Plaiska- és Bertianska-, valamint a felső Mokranka völgyben újra magyar területre lép. Bejártam továbbá a Swidowicei havasokban a Tataruka, Trajaska havasok vidékét, a glecsernyomok tanulmányozása végett. Geológiai szelvényt készítettem e vidékről a Tarac-folyó és a Teresulka patak völgyei mentén. Bejártam az alsó Tarac, valamint Talabor völgyét, különös súlyt fektetve a jurakorú mészsirtekre, melyek a két nevezett völgy között fellépnek és végigjártam a felső mediterrán korú dombvidéket.

Tél idején megírtam a Brusztura és Porohy térképlapokhoz a magyarázó szöveget és kiadásra előkészítettem e térképlapokat.

---



## 2. Jelentés a szatmármegyei Bükkhegységben és Szinérváralja környékén végzett geológiai reambulációról.

Dr. telegdi ROTH KÁROLY m. kir. geológustól.

A nevezett területek az 1:25000 méretű táborkari térkép 15 öv XXVIII. rovatát teljes egészében, a 14. öv XXIX. rovat DNy. jelzésű lapnak pedig a Tálna-patak, Avas-Vámfalú, az 1012 m magas Mike-hegység az abból délnek kiágazó, majd nyugatnak forduló és Iloba-Handalig húzódó gerinc által határolt nyugati felét foglalják magukba. A természetadta határok betartása kedvéért még a 14. öv XXVIII. rovat DK-i lapjának a síkságból kiemelkedő délkeleti magaslatait északfelé egészen Ráksáig jártam be. Ez utóbbi lapra esik maga Szinérváralja is.

Minthogy földtani alkotásukban egymástól merőben eltérnek, külön-külön tárgyalom a Bükköt és Szinérváralja környékét.

### A Bükkhegység és környéke.

A Bükk geológiai térképét (15. öv XXVIII. rovat) legnagyobb részében MATYASOVSKY Jakab készítette el az 1882. évben, déli részén 1879. és 1880-ban STÜRZENBAUM József, keleti részén pedig 1871-ben HOFMANN Károly dolgozott. STÜRZENBAUM működéséről a m. kir. földtani intézet igazgatóságának az 1879. és 1880. évekről kelt jelentései adnak röviden számot. MATYASOVSKY Jakab a Földtani Közlöny XIII. kötetének 1—3 füzetében megjelent évi jelentésében tárgyalja a nevezett területet. Minthogy a Bükk-hegység és környékének aránylag igen egyszerű földtani viszonyait nevezettek átvizsgálták, térképezték és röviden le is írták, az én feladatom az volt, hogy elegendő adatot és tájékozódást szerezzek ahhoz, hogy a terület kiadandó geológiai térképéhez magyarázó szöveget írhattak.

A Bükkhegység magvát kristályos palák képezik; közvetlenül ezek fölött a transzgredáló pannóniai beltő üledékei mutathatók ki, amelyeket viszont diluviális képződmények takarnak. A *kristályos palák* a Bükk kiemelkedő gerincét alkotják s csapásuk nagyjából a gerinc irányával

megegyező, DNy—ÉK-i irányú egészen odaig, hol e gerinc É-i végződése könyökszerűen K-nek fordul; itt e megegyezés már nem mutatható ki. Uralkodnak a csillámpalák, még pedig két változatban: egy csillámban gazdag, néha mogyorónyi gránátokat tartalmazó típussal és egy csillámban szegény kvarcitpalával. Kvarcitlencsék sűrűn telepednek a palák közé. Minden egyéb alárendelt. A Felső-Homoródra vivő Valea Lupului és Valea Teiusului felső részében, a gerinc közelében, továbbá ettől kissé északra, a Tarnita 551 m-es kúpjának (a Bükk legmagasabb pontjának) É-i részén, egy biotitos gránit-előfordulást lehetett kiválasztanom. Utóbbi helyen a gránit préselt. Ez előfordulás körül különösen, de olyan pontokon is, hol a gránit nem mutatható ki, alárendelten találhatók gneiszok. A kristályos palák ÉK-i végződésében gyakoriak a pegmatit telérek, s ezek előfordulnak az egészen különálló és a diluviumból kiemelkedő erdői várdomb kristályos pala szigetcskéjében is. Ritkán aktinolitós palák is telepednek a csillámpalák közé. Kristályos-mészkő alárendelt előfordulását említi innen STÜRZENBAUM, Szokond vidékéről pedig MATYASOVSKY. Egy kristályos mészkőlencsét egykor égetési célokra fejtettek a kristályospalák ÉK-i végződésében, az Ó-Hutától nyugatra fekvő Valea Mosuluiban.

A Bükk 25 km. hosszú és 4—5 km. széles kristályos palavonulata felépítésében tehát igen tanulságos, mert kicsinyben előfordulnak benne a kristályos palahegységek csaknem összes tartozékai.

A kristályos palákat vastag mállási kéreg takarja. A csillámpalák a pannóniai takaró felé kloritosak vagy már csak egészen lazán összeállók, érintésre széthullanak, de mégis jól mutatják az eredeti kőzet-szerkezetet. A Bükk oldalának egyes pontjain a kristályos palán fekvő bizonytalan korú képződményeket figyeltem meg, amelyek minden valószínűség szerint szintén a mállási takaró tagjai. Így Felső-Szivágytól nyugatra a Dealu Hurezului, az ottan jelenleg épülő b. Bornemissza-féle kastély alapozási munkáival egy körülbelül két méter vastag vörös agyagréteget tártak fel, mely alatt a csillámpala következik.

A Válaszútra torkolló Valea Mosiului-tól nyugatra egy világossárga, igen tiszta agyagot fejtenek festékgyártási célokra. Ez az agyag vízzel felkeverve, opalizáló folyadékot ad és TREITZ Péter főgeológus vizsgálatai szerint anyaga túlnyomóan sárga vasokker, de ezenkívül igen apró ásvány szemeket is tartalmaz, amelyek koncentrált kénsavval főzve, kocsonyás kovasavat adnak. E «sárgaföld» két méter vastag rétege fölött hat méter vastagságban a fenn említett vörösagyag fekszik, fekvője ottlétemkor, sajnos, nem volt feltárva, a munkások állítása szerint azonban az alább említendő kék agyagos homok volna. A kristályos palák semmi esetre sem lehetnek itt mélyen.



Ha már most a Bükk kristályos palamagvát körülvevő *pannoniai* képződményeket nézzük, ezek általában vízszintesen fekszenek s felépítésükben a sárgás színű homok a túlnyomó, amelynek rétegei közé helyenként kisebbszemű kavicsrétegek is telepednek. E homokrétegek között többnyire lencseszerűen, gyakran igen sok mészkonkréciót tartalmazó szürke agyagok is fordulnak elő. Ez egyszersmint a pannóniai rétegeknek közettani típusa az egész Szilágyság-i öbölben.

A sárga pannóniai homok azonban többnyire nem telepszik közvetlenül a palákra, hanem a Bükkről kelet felé lejutó úgyszólván valamennyi völgyben megfigyelhető, miszerint e homokok alatt, tehát az egész pannóniai képződmény alján, sárga vagy kékes nyirkos agyagok fordulnak elő, amelyek helyenként mállott csillámpala szögletes darabjait is tartalmazzák. A patakmedrekben ezekkel együtt feltűnően élénk kékeszöld színű agyagos homok található, amelyet nagyobb elterjedésben s az alaphegységtől távolabb is megfigyeltem. A pannóniai képződmény ezen legalsó részéhez számítom a Válaszút melletti «sárga föld»-et is s mindezeket nem tekinthetem egybeknek, mint a kristályos palák átmosott mállási takarójának. HOFMANN<sup>1</sup> a felső mediterrán alján említ ilyesféle agyagos konglomerátumokat, a prelukai kristályos palasziget környékéről.

Pados meg palás homokkövek az alaphegységre telepedve, Kis-Szokond mellett és az Új-Hutára vivő Nagy-Bor patak Valea Boului nevű mellékágában fordulnak elő.

A pannóniai homokok közé települt agyagrétegekből sikerült egy-két ponton kőületeket gyűjtenem. Eddig a szilágysági-öböl ezen legészakibb részéről kőületek nem voltak ismeretesek. Felső-Bereksztől délnyugatra a Fenatele nevű dombra felhúzódó völgyből

*Limnocardium apertum*, MÜNST.

*Limnocardium* sp.

*Pisidium* sp.

*Dreissensiomya* sp.

alakokat gyűjtöttem; ezen helytől nyugatra a dombtetőn vezető út mellől csak *Limnocardium* töredékek és egy rossz *Congerina*-búb került ki.

HOFMANN Károly és LÖRENTHEY<sup>2</sup> a szilágysági alsó-pannóniai képződményeket három szintre osztják. A fentemlített felső-bereksztői

<sup>1</sup> A m. kir. földtani intézet évi jelentései 1882-ről. 23. l.

<sup>2</sup> LÖRENTHEY J. Adatok Szilágymegye és az erdélyi részek alsópontusi lera-kódásainak ismeretéhez. Értesítő, Kolozsvár. 1893. évf. 195. lap.

kövületek a felső szintet jelzik, amit annál is inkább hiszek, mert ez a felső szint ismeretes a Bükk déli végénél, tehát Felső-Berekszóhoz legközelebb fekvő kövületlelő helyekről, ú. m. Szilágy-Csehről, Alsó-Várcáról és Tóthfaluról is. (id. m. 196. l.)

Sajátságos, főleg szárazföldi alakokból álló faunát gyűjtöttem Új-Hutától délre, a Valea Berserelului-ban, egy a völgy talpán kibukkanó szürke agyagból:

*Helix* sp. gy.

*Patula euglyphoides*, SANB. 1 péld.

*Carychium* sp. gy.

*Pupa* sp.

*Limax* sp. 1 péld.

*Lymnaea* sp. 1 péld.

Égerhátnál, a Szilágy-patakba torkoló Valea Potocului É-i oldaláról pedig, valamivel Egerbegy fölött, egyetlen, az előbbivel megegyező *Helix* sp. példányt. E szárazföldi alakokat tartalmazó rétegek sztratifikai nézőpontból egyenértékűek a felső-berekszói limnocardiumos képződménnyel.

A pannóniai képződmény eddig ismertetett része petrografiájára és telepedésére nézve is egységes s jól megkülönböztethető az alaphegységnek úgy keleti, mint nyugati oldalán. Utóbbi részében a kövületes agyakok hiányzanak.

Jól megkülönböztethető továbbá a pleisztocén sárga babércecs agyag nagykiterjedésű takarója. Ezen babércecs agyag és a fenn tárgyalt pannóniai képződmények között egy a térképen ugyancsak a pannóniai emelet színével ábrázolt rétegsoport fordul elő. Az alaphegység nyugati oldalán, Alsó-Boldád, Sándorfalu, Nagy-Szokond, Lophágy és Kis-Szokond vidékén, de elszórtan egyéb pontokon is, agyagos részekről élénk vörösre festett homok és öregszemű (főleg kvarcit) kavics kerül elő; az alaphegységtől északra és keletre sárga homok és kavics következik a pannóniai rétegsoporra s meg-megszakadozott, de átlag 3—5 m vastag takaró alakjában borítja a dombok tetejét. Ezekre vonatkozik MATYASOVSKY azon megjegyzése (id. értekezésében), hogy «a pannóniai rétegek helyes fölismerése és a diluviális lerakódásoktól való elválasztása nagy nehézséggel jár.»

Az előbbiekből alapján világos, hogy a Bükk kristályos palamagvát pannóniai korú transzgresszió veszi körül. Az a körülmény, hogy a Bükkben, melynek legmagasabb pontja 551 m, a pannóniai rétegek átlag csak 300—350 m magasságig nyúlnak föl, a felső mediterrán és szarmata emelet pedig egyáltalában hiányoznak, míg tovább délre, a szilágysági



öböl közepén, a Szilágysomlyó melletti kristályos palaszigeten egészen 520 m magasságig követhetők a felső mediterrán üledékek,<sup>1</sup> mindez arra enged következtetni, hogy a Bükköt környező pannóniai rétegek lerakódását az alaphegység tetemes süllyedése előzte meg. Ezzel lehet kapcsolatos az erdődi kristályos palarög elszakadása is, amely — mint említém — petrografiailag legjobban a Bükk északi végéhez kapcsolódik. Alig néhány lépésnyire a kristályos palától, a major udvarán fűrt kútban ugyanis, csak 45 m mélységben érték el a kristályos palákat.

A *pleisztocén* korú sárga babérces agyag a térképlap nagy részén ismeretes, mint a Bükköt környező alacsonyabb dombok takarója. Helyenként homokos agyag és homokrétegek váltakoznak a pleisztocénben. Remetemezőtől csaknem Borhidig a pleisztocén takarónak a Szamos felé eső északkeleti szegélyén a babérces agyag alatt fekvő, legalább 5—6 m, vastag folyóvízi kavicsterrász jól kiválasztható. Andezit kavicsok is vannak benne s a kavicsterrász alján több jó forrás fakad.

Térképlapunk ÉK-i széle a Szamos *alluviuma*. A lap ÉNy-i részén az alacsony dombvidék a síkságba megy át; az itteni patakok széles alluviumát főleg fekete, humuszos agyag borítja, ritkán homok. A vizenyős, mocsaras területek nagyobbára le vannak csapolva. A Bükk-ről jövő patakok alluviumát a kristályos palákból származó törmelék vastagon borítja.

### Szinérváralja környéke.

Az e néven összefoglalt terület a Vihorlát-Gutin eruptívus tömegéhez tartozik és ennek az Avas pannóniai öblétől délre eső végződése. Kis része ez ama területnek, amelyről bold. HOFMANN Károly készített a 70-es évek elején geológiai térképet. E térképek minden magyarázó szöveg nélkül maradtak reánk s HOFMANN Károlynak csak annál becsesebb ide vonatkozó kézirati jelentései vannak kezeim között. Az adatok hiányosságánál és a területnek bonyolult geológiai szerkezeténél fogva sokkal lassabban haladt itt a reambuláció munkája, mint a Bükkben, úgy hogy e terület megismerését a folyóévben éppen csak hogy megkezdhettem. Szinérváralja környékét erupeiós kőzetek és azok tufái alkotják, a széleken a pannóniai korszak üledékei telepedvén rájuk.

Az *erupeiós kőzetek* főtömege itt pyroxén andesit, alárendeltebb elterjedéssel dacitok, liparitok és amphibol-andesitek. E kőzetek rendkívül változatosak s közelebbi részletezésük a gyűjtött kőzetanyag átvizsgálása előtt lehetetlen.

<sup>1</sup> MATYASOVSKY J. Jelentés az 1878. évben Szilágymegyében eszközölt földtani felvételtől. Földtani Közöny IX. kötet, 295. lap.

A *pyroxen-andesit*, annak tufája és breccsiája általánosan elterjedt kőzetek e vidéken. A tömör, fekete, üde kőzet csak egyes pontokon ismeretes. A már területemen kívül eső Ilobai völgyben gyönyörűen oszlopos elválású féleségét bányásszák. A zöldkövesedés legkülönbözőbb fokozatai tanulmányozhatók ezen a pyroxen-andesiten. A zöldkövek csaknem mindig pyritet és gyakran éreteléreket is tartalmaznak. Iloba Handal környékén jelenleg is folynak kutató munkálatok e telérekre.

A pyroxen-andesit itt nagy kiterjedésű leplek alakjában található, melyek tufákkal és breccsiakkal kapcsolatosak. Az Avas Vámfalu, Ráksa és Búdössár befogta területen a pyroxen-andesit láva- és breccia-takarója alól széles övben egy szürke színű, finomszemű, palás tufa bukkan ki, amely szarmata kőületeket (*Cardium plicatum*, *Modiola*, levélmaradvány) tartalmaz. Ráksa vidékéről már HOFMANN is említi ezeket egyik havi jelentésében. A színérváraljai szőlőhegyeken típusos laza vulkáni homok van, amely hatalmas pyroxen-andesitbombákat zár magába; olyan ez, mint valamely jelenleg működő vulkán lejtőjének üledéke. A beágyazó vulkáni homok a mállási termékektől lazán összecementezett és limonittól megfestett gömbhéjas rétegekkel burkolja be e bombákat.

*Dacitokat* és ezek breccsiát folyó évi munkaterületem keleti szélén találtam, mint legnyugatibb végződését annak a nagy dacittömegnek, amely Nagy- és Felső-Bánya vidékén ismeretes. A dacit a pyroxen-andesit leplekkel érintkezve, mint azoknál idősebb, alattuk fekszik s különböző petrográfiai módosulatokban, az Iloba Handaltól és Búdössártól keletre eső Arsita mare, Mintoasa, Dimbul Comoarei és a Mike-hegy alatti 764 m-es Csonkás-hegy egész vonulatát alkotja. De megvan a Mikétől északra is, hol a Szomes-patak keleti oldalában emelkedő s a Cometul kúptól É-ra hirtelen aláereszkedő gerinc ugyancsak e kőzetből épült fel, sőt áthúzódik a dacit a Szomes-patak túlsó oldalára is. E dacitokkal kapcsolatban fordul elő az *amphibol-andesit* is.

*Liparit* és tufája egyes elszigetelt pontokról ismeretes. Kaolinos liparit van tufájával együtt a Színérváralja melletti Barnyics-hegy délkeleti oldalában, ahol azt több kőbányában fejtik, s ugyanígy van ez az Iloba Handal alatti völgyösszetorkalásban is. Búdössár fölött, attól délre bontott alapanyagú és sok kvarcot tartalmazó liparit található. Ezen foszlány egy sajátságosan átalakult homokkőre telepszik, amely homokkő (kőületeket nem tartalmazván) hihetőleg egyike azon foltoknak, amelyeket KOCH Antal geológiai térképén (Nagy-Bánya vidéke 15. z. XXIX. rovat) és az ahhoz írt magyarázó szövegben a felső oligocén emeletbe sorol. Ráksa vidékén fehérszínű, finom szemű, palás, kvarctartalmú tufák vannak, melyek a még kellően át nem tanulmányozott Avas-Újvárosi liparitokhoz tartoznak.



Az üledékek közül az említett *metamorf homokkövön* és a tufákon kívül a *pannoniai* korszak üledékei említendők, amelyek az erupciós tömegek végződését dél, nyugat és észak felé szegélyezik, továbbá az Avas medencéjét kitöltik. Homok, de különösen agyag és márga e rétegek anyaga, amelyekből néhány ponton kövületeket gyűjtöttem (*ostracodák*, *Hydrobia*, *Valvata*, *Limnocardium*). A keskeny völgyekben néha messze felhúzódnak e rétegek a hegységbe. Így a Vámfalu mellett a Kis-Tálnába torkoló Szomespatak völgyében, amelynek a Cornetul alatti szakaszában, kétoldali meredek decittalak között alig 100 lépés széles sávban a kövületes, leveles *pannoniai márga* még megfigyelhető.

A *pannoniai* rétegekben lignitnyomok találhatók, de vannak ilyenek a szarmatakorú tufákban is. Az Avas medencéjében ezek alapján végzett szénkutatói munkálatok kielégítő eredményre nem vezettek.

---

### 3. Néhány adat a riskulica-tomnateki szirtes mészkővonulat geológiájához.

(Jelentés az 1909. évi földtani felvételtől.)

ROZLOZSNIK PÁL tól.

A m. kir. földtani intézet felvételi tervezete értelmében az 1909. évi idény alatt feladatomban a már felvett területek átnézetes bejárása volt, abból a célból, hogy az egyes nagyobb geológiai egységek egyöntetű monografikus feldolgozása keresztülvihető legyen.

A dr. SONTAGH TAMÁS kir. tanácsos, intézeti aligazgató úr vezetése alatt álló osztály, melyhez magam is tartoztam, feladata a Béli-hegység átnézetes bejárása volt; minthogy azonban a munka csak augusztus hó elsején vehette kezdetét, a még rendelkezésemre álló csaknem három heti idő nagyobb részét a riskulica-tomnateki szirtes vonulat bejárására fordítottam, az utolsó hét folyamán pedig még Nagyhalmágy környékén is tettem néhány kirándulást.

A riskulica-tomnateki vonulat a 21. öv XXVII. rovat ÉK és a 20. öv XXVII. rovat DK jelű táborkari térképlapokon van ábrázolva a déli részének felvételét dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus, az északi részét pedig én végeztem.<sup>1</sup> Az eredeti terv ennek megfelelően a terület közös bejárása volt, dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus azonban másnemű hivatalos elfoglaltsága folytán — sajnos — nem vehetett részt benne.

Később, augusztus hó második felében, dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, igazgató úr hivatalos ellenőrző útja alkalmával, az igazgató úr és

<sup>1</sup> Dr. PAPP KÁROLY: Geológiai jegyzetek a Fehér-Kőrös völgyéből. A m. kir. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1905-ről p. 54—62.

ROZLOZSNIK PÁL: A Bihar-hegység déli részének geológiai viszonyai Nagy-halmágy és Felsővidra között. A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1906-ról p. 69—84.



dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus úr társaságában kétnapos kirándulás alatt (Ribicsóráról Grohoton át Bulzezsdre s innen a tomnateki Bulz mellett Zsunkra) kereszteltük a vonulatot. Majd Lóczy igazgató úr társaságában Nagyhalmágy környékén is tettünk egynapos kirándulást.

Legyen szabad ezen a helyen is hálás köszönetemet kifejeznem LÓCZY LAJOS igazgató úrnak, hogy alkalmat nyújtott arra, hogy ezeken a rendkívül tanulságos kirándulásokon résztvehessek.

\*

A szóban lévő terület domborzati és földtani viszonyai az előbb említett két jelentésben már részletesen tárgyalva lévén, ezúttal csak a főbb képződmények rövid jellemzésére, illetve az új megfigyelésekre szorítkozhatom.

1. *Szirtes mészkő.* A világosszürke tömeges mészkő nem éppen ritkán tartalmaz kövületeket, de ezek a tömött mészkőből nem igen szedhetők ki. A Bulzezsdtől Felsőgrohotra vezető úton, még mielőtt a grohoti kaputól felhózódo gerincet elérnénk, kb. 465 m magasságban az út mellett heverő tömbökből az eddigi eredményekhez képest eléggé gazdag faunát sikerült gyűjtenem, mely első tekintetre *tithon* korra vall. Maga a kövületek köze a szirtes mészkő legjellegzetesebb tagja, melyet a *kőalgák* tömeges előfordulása jellemez. A szerves maradványok kötőanyaga mikroszkóp alatt kristályos calcit halmaza (szétzúzott crinoidea részletek?) s benne egyes foraminiferák (*Textularia* és *Rotalia*-félék) is megkülönböztethetők. Jellemző a kövületekre, hogy igen kopottak. A faunát épen maradt zárral kitűnő *Dicerasok*, *Nerineák*, *Cryptoplocusok* pd. *C. Picteti* GEMM.), *Itieriák* (az *Itieria Stakycii* ZEUSCHN. csoportjából), *Cerithumok* (*C. Zeuschneri* GEMM.), *Nerita Savii* GEMM., továbbá *Neritopsis Meneghinii* GEMM., *Pileolus imbricatus* GEMM. s néhány vastaghéjú kagyló képviselik.

A szirtes mészkő többnyire klasztikus zárványoktól mentes; némely helyen, pl. a grohoti völgy jobb és bal lejtőjén a mészkővonulat déli határán a mészkő kvarckavicsokat tartalmaz, sőt az Alsógrohottól Felsőgrohotra vezető úton a 618 m-rel jelzett csúcstól egyenesen Ny-ra a kvarckavics réteges betelepüléseket mutat benne, egy helyen egészen 1 m vastag tiszta konglomerát-réteget észlelhettem. Helyenként *kőalgák* is tartalmaz s egy-két helyen, pl. az előbb említett Felsőgrohot és Alsógrohot között fekvő 618 m csúcs déli lejtőjén néhány kövületet is gyűjtöttem benne. Ezek azonban nincsenek még annyira kikészítve, hogy a *tithon* mészkőhöz való viszonyuk eldönthető volna.

2. *Radiolariás szarukövek.* Ide tartozó rétegeket két helyen észleltem. Az első hely a tomnateki Bulz-szikla É-i lejtője (Dimbul Arsuri

gerince). A sötétvereses, gyengén csillámos, szegletesen széteső szarukőpalák itt kevés zöld csillámos márgával váltakoznak. Ezen rétegsorrendet előbbi felvételem alkalmával az alsókréta kőzetekkel egyesítettem s csak a mikroszkópi vizsgálat derítette ki természetüket. A megvizsgált minták sűrűn tartalmaznak radioláriákat, a vztiszta radioláriák a pigmenttel telt főanyagból élesen kitűnnek. Anyaguk már teljesen apró kristályos kvarccá változott át, kovás anyagban gazdagabb változatokban chalcedon is tölti ki őket; ezáltal belső szerkezetük is teljesen eltűnt s csak igen ritkán tartottak fenn a pigmentfelhalmozódások némi sejtyszerű szövetet. A keresztmetszetek kör- vagy tojásdadalakúak (0·2—0·3 mm átlagos átmérővel), szélük fogazott, csipkés (*Cenosphära*?), észlelhetők, továbbá egyes *Nasseláriákra* emlékeztető keresztmetszetek és *Sphaeromok* különböző belső kovatestecskéi.<sup>1</sup> Az alapanyag igen sok veres vasérc pigmentet tartalmaz, amelynek egy része opákhálózatot alkot, más része pedig finom elosztásban látható. Maga az alap, hol optikailag nem reagáló amorf, kovasav, hol kvarc-chalcedon keverék. Végül felismerhetők még szintelen csillámpikkelykék s itt-ott apró barna csillámpikkelyek is. A kőzetet durvább szemnagyságú kvarcerek hatolják át, egyes szakadékok vasércel is ki vannak töltve.

A második előfordulás helye a Riskulica és Grohot között lévő 475 m-es csúcs környéke. Anyaga részben világosszürke, azonban uralkodóan jaspisszerű. Az előbbiektől nagyobb kovasavtartalmában s az ennek megfelelő kisebb pigment s csillámtartalomban tér el. Radioláriák csak egyes — pigmentdúsabb — példányokban ismerhetők fel világosan. Összetétele különben megfelel az előbbinek. Egy gyűjtött változatban márgás rétegek váltakoznak kovás rétegekkel, a kovás rétegben is észlelhetők mikroszkóp alatt calcitos részletek; a kőzetet calciterek járják át.

A kőzetek radiolária tartalma és közettani összetétele is egyaránt *mély tengeri* lerakódásokra utal. A magas nyomású, szénsavban dús víz a meszes képződményeket feloldja s hátramaraádnak a legfinomabb, vízben lebegő részecskék, a kozmikus por és elporlott vulkáni hamurészecskék leülepedése révén keletkezett veres vas és mangántartalmú agyag. A radioláriák, bár a tenger különböző mélységeiben élnek, kiterjedtebb lerakódásokat szintén csak nagyobb mélységben alkotnak. Az így keletkezett radioláriás iszapokat s általában a mély tengeri üledékeket a magas kovasavtartalom, alacsony vagy hiányzó mésztartalom s a vasas agyag jellemzi.

<sup>1</sup> Dr. Rüst: Beiträge zur Kenntnis der Fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Paleontographica, XXXI., Taf. I., Fig. 2.



Hazánkban a környező hegységekben radioláriatartalmú kőzetekről eddig tudtommal csak dr. SONTAGH TAMÁS tett említést. Azt írja, hogy a bellotinci Gyalu Scaunilor, Ny-i aljában, a völgy oldalán jáspisos megjelenésű zöld-veres csikos és szürke-alapú zöld-veres pettyes regenerált diabas tufák fordulnak elő, melyek radioláriatartalmúaknak bizonyultak; a radioláriák — SONTAGH szerint — igen hasonlítanak azokhoz, aminők a tithonkorú szentlászlói mészmárga vékony csiszolataiban láthatók.<sup>1</sup>

További vizsgálatoknak van fenntartva annak az eldöntése, hogy a területünkről Ny-ra azonos viszonyok között előforduló s eddig *regenerált porphyr-* vagy *diabastufáknak* leírt kőzetek, melyek Lóczy igazgató szóbeli közlése szerint makroszkóposan kőzeteinkre emlékeztetnek, részben nem felelnek-e meg szintén mély tengeri üledékeknek.

Mély tengeri lerakódások STEINMANN G. tanár részletes tanulmánya szerint Európa mezozoikumából, csak a felsőjurából és az alsókrétából ismeretesek.<sup>2</sup>

Korára nézve most csak annyit mondhatok, hogy az alsókréta kőzetekkel szorosabb összefüggésben állónak látszik.

### Kréta.

A bejárt terület jókora része az ú. n. *kárpáti homokkő*-csoport rétegeiből áll, melyeknek taglalása kövületekben való végtelen szegénységük folytán igen nehéz. Ha az alaphegységen nyugodt településben levő kövületes gosaurétegek keskeny sávjától eltekintünk, erősen gyúrt rétegsorozat marad hátra, melyet — bár kőzettani különbségeket észlelhetünk benne — sztratigrafiailag értelmezni felette bajos. Analógiára sem igen támaszkodhatunk, mivel a vonulat különböző pontjain történt megfigyelések és azok felfogása még igen eltérnek egymástól. Ezeknek a kérdéseknek a megoldására a legközelebbi jövőben van kilátás a földtani intézet igazgatósága részéről tervbe vett s az egész vonulatot felölelő egységes bejárás és az egész anyag egységes feldolgozása révén.

Biztos támasztópontul csak azok az aprókavicsos mészkőbreccsiák és meszek szolgálnak, melyek *orbitulinákat* tartalmaznak (*Orbitulina len-*

<sup>1</sup> Dr. SONTAGH TAMÁS: Geológiai tanulmányok a Maros jobb felén, Tótvárad-Gavosdia (Arad m.), valamint a Maros balfelén Batta-Belotinc-Dorgos-Zabale (Krassó-Szörény és Temes m.) környékén. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1891-ről p. 58.

<sup>2</sup> G. STEINMANN: Die geologische Bedeutung der Tiefseebildung und der ophiolitischen Eruptiva. Ber. der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. XVI. p. 52.

*ticularis* BLB.). Dr. PAPP KÁROLY, aki ezeket a rétegeket először írta le egyéb kövületek alapján, megállapította ezeknek a korát (apturgon vagy alsógault.<sup>1</sup> Bár hasonló közetek nem éppen ritkák, *orbitulinák* csak elvétve lelhetők bennük, különösen ott, ahol közvetlenül telepednek a szirtes mészkőre; bőségebb *orbitulina* tartalmával tűnik ki például a Riskulicától D-re, a Magura É-i lábánál előforduló mészkőbreccia.

Általában a rétegsorozat, a kavicsos meszekon kívül, itt-ott sötétebb szürke meszekből, csillámos sárgásbarna vagy zöldesszürke palákból, zöldes, csillámos, palás márgákból — melyek a szirtes mészkő, mogyoró — tömbnagyságú zárványait is tartalmaznak, sötétszürke vagy zöldesszürke meszes homokkőből, durva kvarchomokkőből s néhol palás csillámos homokkőből állanak. A szirtes meszektől elkülönítve nyergekben előkerülő meszesebb részletekben veresesszürke pikkelyes, aprókavicsos meszek és sárgásbarnás, veres vagy zöldes, többé-kevésbé márgás meszek uralkodnak. Más részében uralkodó a többnyire mállott rozsdaszínű, ép állapotban sötétebb zöldesszürke meszes homokkő.

Mindannyi tagra jellemzők a gyürődés folytán keletkezett szakadékokat kitöltő hófehér calciterek.

Az aprókavicsos mészkőbrecciaiban egy helyen szenesedett növénymaradványokat is észleltem. Kötőanyaguk mikroszkóp alatt többnyire *durva kristályos calcitból* állónak bizonyult, a calcit lemezei a gyürődés folytán néhol hajtottak. A gömbölyű kvarekavicsok kataklázos kvarekből vagy kvareitből állnak s így kétségtelenül metamorf rétegsorozatból származnak. Előfordulnak ezenkívül chloritos-sericites phyllit kavicsai is s itt-ott muscovit- és biotitpikkelyek is.

A pikkelyes meszekben szabad szemmel különösen csillogó calcitlapok tűnnek fel. Kötőanyaguk ugyancsak durva kristályos calcit, mely főleg gömbölyű *kőalgaszerű* képződményeket zár körül. Mikrofaunájukat *Textularia*- és *Rotalia*félék képviselik. Ritkább kvarekavicson kívül különösen feltűnő idiomorf határú nagyobb *plagioklasok* előfordulása.

A tömött meszekből egy szürke változatot vizsgáltam meg; réteglapjai csillámosak, sötétek vagy veresek. Mikroszkóp alatt itt számos, uralkodóan kerek, az alapanyagtól nagyobb tisztasága és a calcitszemek nagyobb szemnagysága révén (0.02 mm, míg az alapanyagé 0.006–0.01) elütő képződmény tűnik fel. Egyes, a rendesnél kisebb kerek képződménynél a calcitos belsőt vékony, alacsony interferens színű, sugarasan rostos szövetű kovasavváltozathoz álló gyűrű szegélyezi, ami szerves eredetre utal. Ezenkívül bőségesen észlelhetők apró víztiszta kristályok,

<sup>1</sup> Dr. PAPP KÁROLY: Zám vidékének földtani viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1902-ről, p. 76.



minden valószínűség szerint kvarc, apró muscovitpikkelyek s kevés, részben limonitos pyritszem. A kőzet oldhatlan maradéka 21%.

A pikkelyes mészkővel váltakozó egyik sötét homokos réteg mikroszkóp alatt óriási pigmenttartalmával tűnik ki, melynek jelentékeny része pyrit. A csiszolat pigmentben szegényebb részében 0.06—0.1 mm-es kvarcsemek, itt-ott plagioklastöredékek, carbonatpettyek, zöldesbarna isotropnak tetsző chlorit, muscovitpikkelyek s apró rutiltűk ismerhetők fel, kötőanyaga finomabb szemű kvarc. Ezenkívül rossz karban lévő elpyritesedett foraminiferák s egyéb szerves maradványok is előfordulnak.<sup>1</sup>

*Augitporphyrit tufa.* Annak a tetemes vonulatnak, mely dr. PAPP KÁROLY felvétele szerint a riskulica-tomnateki szirtes mészkő vonulatától délre eső területet borítja, csak északi határait jártam be. Itt uralkodók a tufás képződmények, melyek néha igen szép — csaknem az andesitek efajta képződményeire emlékeztető — agglomeratumos szerkezetet mutatnak. A lapillik többnyire mandulakövesek.

A szirtes vonulatban körülbelül a szirtes mészkő és alsókréta között több helyen észlelhettem porphyrites anyagot, a települési viszonyokat azonban sehol sem láttam világos feltárásban.

*Andesit tufa.* A bejárt területen csak egy apró foltját észleltem a D. Szlatiniierről a riskulicai patakba É-ről D-re lefolyó mellékárok torkolatánál.

*Pannoniai (pontusi) rétegek* (agyagmárga, agyag és homokos kavics). Az agyagmárgában a riskulicai kis öbölben több helyen vékony lignitrétegekre bukkantak. Így pl. Riskulicától DK-re a 475 m-es csúcs nyugati lábánál levél és egyéb szenesült növénymaradványokat tartalmazó agyagmárgában egy kb. 1.5—2 dm. vastag lignitréteg van, a ligniten a fás szövet még igen jól felismerhető. Riskulica községben APRISA TÓDOR házában, mely a jegyzői laktól É-ra, az É-ről jövő patak jobb partján fekszik, kútásás alkalmával bemondás szerint szintén 1—2 dm. vastag lignitréteget kereszteztek; a kihúzott anyag szintén szenesült növénymaradványokat tartalmazó márgás agyag.

*Pleisztocén* (babércecs agyag és kavicsterraszok).

Említést érdemel az Alsógrohotnál, a patak jobb oldalán lévő temető mellett lévő kavicsterrasz, mely a patak szintje felett 25 m magasságban fekszik.

*Holocén.* Az ártéri kavicsos kívül említést érdemel a mészkőszirtek

<sup>1</sup> Ezzel kapcsolatban meg akarom még említeni, hogy a gosau márgáknak szintén igen gazdag mikrofaunájuk van, melyből különösen a *globigerinák* tömegesebb előfordulása érdemel említést.

lejtőin itt-ott, pl. a grohoti kaputól ÉK-re előforduló, mészzsel össze-cementezett lejtőtörmelék.

*Tektonikai átnézet.* A résztvevő képződmények főcsapásiránya K ÉK—Ny DNY, az uralkodó dőlésiránya déli. Az egyes képződmények erősen össze vannak gyűrve, még pedig az előző települési viszonyoknak megfelelően a gyűrődés iránya ÉÉNy. A gyűrődéssel kapcsolatban ÉÉNy-i irányban rátolódások is következtek, úgyhogy a gyűrődések ÉÉNy felé irányított pikkelyes szerkezete adja a terület lokális tektonikáját. Ez a gyűrődés a Bihar-hegység régibb kőzetek alkotta tömbjét lényegesen nem érintette, úgyhogy a gosaurétegek vékony sávban nyugodt településben is találhatók.

A most vizsgált területen három vonulat különböztethető meg:

1. A porphyrit tufa-lávavonulat, mely dr. PAPP KÁROLY felvétele szerint a Riskulica, Grohót és Zsunk községektől délre fekvő területet borítja.

2. A riskulica-tomnateki szirtes mészkő tömeges fellépésével jellemzett vonulat.

3. Az előbbtől északra levő alsókréta-vonulat, melyben a tomnateki Bulztól északra radioláriás szarukópalák is jelentékenyebb szerepet játszanak.

A porphyrit vonulat északi határa mindvégig áttolódási vonal, ahol a porphyrit tufa közvetlenül érintkezik a szirtes mészkővel, ott a határ csaknem egyenes vonal, ahol ellenben a második vonulat alsókréta tagjaival érintkezik, ott a porphyrit tufa rajta fekszik az alsókrétán. Így Zsunktól É-ra a porphyrit tufa délfelé-menet mindenütt a hegyhátakon kezdődik, míg a völgyekben még jó darabon a gyűrt alsókrétarétegek követhetők. A felsőribicsórai — 497 m magasan fekvő — templomtól a ribicsórai patak 392 m-es pontjához vezető árokban és a Felsőribicsórától É-ra a Vrf. Suhoduluj keleti lejtőjén vivő úton az É-ra való áttolódás közvetlenül látható és követhető.

A második vonulat az uralkodó szirtes mészkővön kívül, alsókrétából is áll. A Felsőgrohótról DK-re, a ribicsórai patakba lehaladó hegyháton porphyrit-tufa is van délről átbuktatott redőben. Ez a vonulat legjobban az azt áttörő két harántvölgy: a bulzesdi és a ribicsórai völgy mentén, s különösen a bulzesdi patakban a grohoti kapun alul, hol a völgy kissé kitágul, észlelhető. Itt az alsókrétarétegek begyűrődése a szirtes mészkő közé igen szépen látható. A ribicsórai patakban a szirtes mészkő csak közvetlenül Tomnatek alatt halad át vékonyabb sávban, különben az alsókréta kőzetek gyűrt rétegei észlelhetők. É felé a bulzesdi patakban a grohoti kaputól É-ra a gyűrt alsókréta szinklinálisan dől a szirtes mészkő alá; a tomnateki (ribicsórai) völgyben



ellenben az alsókréta rétegek É felé eldőlnék a szirtes mészkőtől. A tomnateki Bulz-sziklától É-ra a radioláriás szarukövek és az alsókréta kőzetei a szirtesmészkő alá dőlnek. Ez a határ tehát szintén áttolódási vonalnak felel meg, ami a határ befutásával is összehangzásban áll. A tomnateki Bulz és a Capul Alunisuluj között, mint azt előző jelentésemben is említettem, nagyobb porphyrit tufa előfordulása is van; az agglomerátumos tufa nem is nagyon ritkán mészkőzárványokat tartalmaz, melyek a szirtes mészkőtől nem igen térnek el. Szerves maradványokat azonban, melyek azonosságukat kétségen felül helyeznék, még nem találtam bennük.

A harmadik vonulat főleg az alsókréta kőzeteiből áll. A tomnateki Bulztól É-ra, mint azt már említettem, radioláriás szarukőpalák is fordulnak elő. Tomnatektól K-re ez a vonulat rátolódott a felsókréta-rétegekre, melyek itt a metamorfpaleozoikus, kristályos szemcsés mészkő egyik előbukkanó szigetén eredeti településben nyugszik.

A krétaterület belsejében a harmadik vonulatban, különösen annak északi szélén több egymással összefüggésben nem álló mészkőszirt fordul elő. Ezek közül egyesek kora kővületek hiányában nem dönthető el. Terjedelmére legnevezetesebb a bulzesdi Butz-szikla, melynek anyaga teljesen megfelel a déli szirt vonulatának. Ez észak felé szintén rá van tolvá a kréta-rétegekre. Utóbbi itt közvetlenül a szirt alatt kihengerelt zöldes-szürke palákból és konglomerátumból áll, a konglomerátum kavicsainak anyaga az uralkodó kvarcon kívül a Bihar-metamorf kőzeteiből, s itt-ott szirtes (?) mészkőből való; de azonkívül egy kvarcdihexaederes bomlott erupciós kőzet kavicsát is észleltem, melynek a felsókrétakorú liparitokhoz való hasonlósága folytán ezek a rétegek a fiatalabb felsókrétához tartoznának. Egyes kisebb, tömeges szürke mészkő előfordulást, például a V. Inelulujban lévőt, az alsókréta kőzetei szemmelláthatólag alámélyítik, úgy hogy igen ferde, északra átbuktatott redőt alkotnak; kővületeket azonban — sajnos — nem észleltem benne.

Ennek a vonulatnak északi határa megfelel az előbbi felvételem alkalmával leírt s az alsó- és felsókréta között feltételezett határnak. Legtöbb helyen ugyanis durva konglomerátum és konglomerátumos rozsdaszínű homokkövek következnek, melyek könnyen szétmállanak, úgy hogy gyakran csak a kimállott kavics borítja a felszínt. Kavicsai a Bihar-hegység metamorf-kőzeteiből kerültek ki: kvarc, préselt gránit (szemes gneisz), gyakran porphyroid, graphitos kvarcit, ritkán mészkő (szirtes mészkő?); egy nem szálaban talált konglomerátum zárványai erupcióból és kontaktusból származnak. A konglomerátummal sárga, vereses és zöldesszürke, néha homokos palák és vastagabb pados szürke márgák, majd pedig nagy muscovitesillámos, többnyire vastag-

pados homokkövek váltakoznak. Kővületek ennek a határnak jogosultságát egyelőre még nem támogatják.

A harmadik hét folyamán Nagyhalmágy környékén eszközölt kirándulásaim alkalmából gyűjtött új adatok közül elsősorban két új kutatást kell felemlítenem. Az egyik kutatás helye a kishalmágyi völgy alsó szurdokánál van, felfelé menet a második kiugró orrnál, a völgy baloldalán. Az ásás jobboldalán körülbelül 1 dm vastag hátramaradt veres vas ércrészlet volt látható, melyet befelé csuszamlási lap vágott el. A telér eredeti vastagságát nem lehetett megállapítani; mellékköze augitporphyrit.

A másik a DEMKÓ JÁNOS-féle kutatás Vosdocstól Ny-ra a 382 m-es csúcs Ny-i lejtőjén. Körülbelül 375 m magasságban több ásásban *vascsillám* előfordulását konstataáltak. 20 m-el alább KÉK-i irányban táróval mentek neki az ÉNy-i irányban vonuló ércelőfordulásnak, s ezt el is érték, ottjártamkor az érces előfordulást azonban nem lehetett megközelíteni. A mellékközet krétakorú kontantusokból áll, melyek közül megemlítendő egy gránátos szirtpad. Mint azt a hányón lévő készleten láthattam, a gránátos kontaktus főleg *chrysokollával* impregnált. Ilyen chrysokollás közet a selmeczányai m. kir. vegyelemző hivatal elemzése szerint tonnánként 37 kg *Cu*-ot, 105·12 gr *Ag*-ot, 14·87 gr *Au*-ot tartalmaz, míg más próba 95 kg *Cu*-ot és 12·02 gr *Ag*-ot eredményezett, a készletből vett vegyes próbában pedig tonnánként 40·7 kg *Cu*-ot, 3·5 gr *Au*-ot és 150 gr *Zn*-ot találtak. Ezeknek az eredményeknek megítélésénél tekintetbe kell vennünk, hogy az érc az oxidációs övből való és itt a nemes fémtartalom felhalmozódik, az ép ércekben a nemes fémtartalom előreláthatólag kisebb lesz. Az eredeti ércelőfordulás ércei chalkopyrit-vasérc-pyrit (sphalerit) lehetnek és ezeknek egymáshoz való aránya határozza meg az előfordulás értékét; feltéve persze, hogy a térbeli méretek is kedvezőké alakulnak. Utóbbira nézve az előfordulás kétségtelenül kontakt jellegénél fogva semmiféle következtetést előre vonni nem lehet. Az előfordulás különben ugyanabban a különböző dioritoktól körülvett kontakt rögben van, melyben — az új kutatástól keletre — a Stritoluj-patakban az özv. PALÁNSZKY SÁMUELNE-féle kutatás fekszik, melyről előző jelentésemben megemlékeztem.

Végül fel kell említenem azon felsőkrétakorú konglomerátumot, mely legszebben Szirb község alsó vége mellett, a völgy baloldalán, közvetlenül a V. Serbilor torkolata előtt tanulmányozható. Kavicsai között találtam: zöldesszürke rozsdásan málló homokkövet (alsó kréta), tömött sötétszürke csillámos meszes márgát, sötét kővületes mészkövet, pyrittel impregnált krétakorú kontaktust s a felsőkrétakorú erupciós



közetek kavicsait is; utóbbiak közül különösen gyakori a liparit, továbbá előfordul aplit, mállott granodioritra emlékeztető kristályos szemcsés kőzet, dioritporphyrit stb.

Ezáltal részben a granodioritos sor kőzeteinek felsőkrétakora — melyet analog területeken dr. SZÁDECZKY GYULA és dr. SCHAFARZIK FERENC már régebben kimutattak — a mi területünkön is kimutatható volt, másrészt a gosaurétegeknél fiatalabb felsőkrétakorúrétegek előfordulása is kétségtelenné vált, mivel ezek az erupciós kőzetek a gosaurétegeket áttörik s azokat több helyen át is alakították.

---

## 4. Adatok az északi Bakony geológiájához.

(Jelentés az 1909. évi részletes geológiai felvételekről.)

Dr. TAEGER HENRIK-től.

Az 1909. év tavaszán azt a megbízatást nyertem a m. kir. földtani intézet igazgatóságától, hogy a m. kir. földművelésügyi minisztérium megbízásából megjelenő 1 : 75,000 méretű részletes geológiai térkép céljaira reambuláljam az északi Bakony földtani térképét.

A fölvétel munkája május hó kezdetétől novemberig tartott és a következő térképlapokra terjedt ki: 16. öv, XVIII. rov. DK, 16. öv, XVIII. rov. ÉNy. E térképlapok közül — egyes még szükséges és a következő évre halasztott kiegészítések hiján — az első, továbbá a második csaknem teljesen elkészült; a harmadiknak csak az északi részére szorítkoztak a részletes geológiai felvételek. Ezek szerint a következő községek területét tanulmányoztam: Mór, Bodajk, Veleg, Balinka, Csernye, Szápár, Súr, Tés, Csetény, Dudar, Bakonynána, Zirc, Esztergár, Kardosrét, Oszlop és Olaszfalu.

E terület domborzatát az alábbiakban csak röviden vázolom. Keleti része terjedelmes fennsík, melyet északkelet felől a Bodajk-Mohai törési vonal határol, északnyugat felől a Gaja völgye, délkelet felől pedig a perei főtörési vonal. Ez egységes területet csak a fennsík lejtőin tagolja szét számos fiumara s a közepén metszi át a Burok száraz völgye. Nyugat felé ellenben zavartabb a tájkép, hosszabb vízfolyások barázdálják az itt változatos dombok, csúcsok és gerincek tagolta hegységet. Csak a hegyszerkezetbe való mélyebb bepillantás nyújt itt egységesebb képet. A völgyeket és halmokat termékeny szántóföldek, a hegyeket gazdag erdők borítják, mégis vannak egyes vonulatok, melyek karsztvidéknek mondhatók. Csakhogy az elkarsztosodott alaphegységet nagy területeken borította el a pleisztocénben a sivatagi szél pora. E fiatal, vékony talajtakaró alatt azonban karsztcsiklák vannak, melyek vízben oly szegények, akár a Földközi-tenger melléke és a melyek dolináiban



a csapadék ismeretlen mélységekbe folyik le. S e karsztjelleg nem is marad mindenütt elrejtve, hanem sokféleként láthatóvá válik ott, ahol a sziklák előbukkannak.

A kőzet itt barázdált, szétroncsolt, lukacsos, amilyen sajátos képet ad általában a karsztvidéknek az erózió vegyi hatása.

A terület települési viszonyai több újat nyújtanak. Egyes rétegcsoportok a lerakódás kora és körülményei felől semmi kétséget nem hagyó gazdag kőülevilágot rejtenek magukban.

A tanulmányozott terület legidősebb tagja a nori emelet dachsteindolomitja (fődolomit), a felső triasz számos megalodontájával. Nagyon elterjedt s a Bodajk-Csurgótól Eplény-Rátót felé húzódó vonulatával a hegylánc egész délkeleti oldala ebből áll. A Dudar-Csesznek-i fennsík alapjában hatalmas vetődések alkotta ellenszárnyban a főhegyláncon kívül újból felbukkan.

Állandóan kíséri a dachsteindolomitot a rhätiumi emelet dachsteinszilikáta, mely mint fiatalabb tag konkordánsan telepedik rá, sokhelyt azonban helyettesítheti a kösseni rétegeknek ezen a területen eddig nem ismert dolomitja. A dachsteinszilikátban gyakran találhatók *dicerások* és *megalodontidák*. Északon, a Mellar területén, Csernyétől délkeletre kezdődik s innen délnyugati irányban egységes vonulatban követhető Alsó- és Felsőpere felé. Hasonlóképp előfordul abban a hatalmas ellenszárnyban is, amelyben tömege Dudartól Esztergár felé húzódik. A kösseni dolomit ellenben csak a fővonulatban fordul elő, és pedig Tesnél, azután Eplény mellett is. Gazdag kagyló- és gastropoda-fauna jellemzi, valamint rhätiumi megalodonták épp úgy, mint a déli Bakony-beli, Sümeg melletti Lóczy-tól fölfedezett kösseni dolomitot.

Szoros kapcsolatban áll a dachsteinszilikával a legalsó liasz. Rétegei ez idősebb képződménynyel közettenilag annyira megegyeznek, hogy makroszkopikus megkülönböztetésük csak ott lehetséges, ahol szarukőrétegek iktatódnak közéjük. Tehát a legmélyebb liasz dachsteinszilikátfacieséről kell beszélnünk, amelyet a tulajdonképpeni dachsteinszilikától csak azért lehet elválasztani, mert helyenként *brachiopodákat* tartalmaz és gazdag mikrofaunát hord. A legmélyebb liasz e dachsteinszilikátfaciese kisebb-nagyobb foltokban, a rätium tipikus dachsteinszilikájával konkordáns módon összefüggve lép föl. E dachsteinliasz biztosan hosszabb vonulatban követhető Pusztakisszől mellett Csernyétől délre, továbbá egész kis foltban Téstől nyugatra, valamint a Borsóföldön. Nánától délre, végül pedig nagy elterjedéssel és meglehetősen vastagságban a hegységnek a zirci öblöt befogó nyugati szárnyában.

A dachsteinliasz fölött a szaruköves liasz következik. Rétegei szarukőpadokból és szarukőlencséből állnak, melyek sűrűn iktatódnak a

kövületekben szegény mészkő vékony padok közé. A szerves maradványok mindössze néhány kis *brachiopodára* szorítkoznak. Ez a szint gyakori a Czuha völgyében, s ebből állnak a Kardosréttől északra emelkedő hegyvonulatok magasabb részei is.

Az alsó liasz felső része a hierlatzfacieshez tartozó vörös, hússzinű, vagy fehéres brachiopoda- és crinoidamészkővekből áll. A szóban levő geologiailag részletesen átvizsgált területre vonatkozólag e lerakódásoknak nincs jelentőségük. Csak a teljesség kedvéért hozom fel őket azzal a megjegyzéssel, hogy tovább dél és nyugat felé, Lókút és Eplény mellett, valamint Bakonybélről északra, a Kékhegyen és Kőröshegyen fordulnak elő nagyobb elterjedéssel és fontossággal.

Így a középső liaszhoz érünk. Sötét, egész világosvörös, cephalopodákban gazdag mészkövek fordulnak itt elő. Az itt leírt területen, Csernye mellett, van a Magyar Középhegység gazdag júrakorú *cephalopodafaunájának* klasszikus lelőhelye; itt épp oly pompásan fejlődtek ki a középső liasz rétegei, mint az alábbiakban említendő magasabb júrakerakódások. A középső liasz cephalopodamészkövével szoros összefüggésben állnak mangántartalmú, gyakran *radioláriákban* gazdag tüzkőpadok. Ezekkel záródik a középső liasz.

Elterjedésében a középső liasz nem csak Csernyére szorítkozik. Mangántartalmú tüzkőve a Zirc melletti Pintérhegy magaslatán is előfordul és tőle kissé északra a Nagy Bocskorhegyen is föltalálhatók a középső liasz cephalopodamészkövének gyér nyomai.

Csernye júrakerakódásai hasonlóképpen cephalopodafaciessel folytatódnak a felső liaszban is és az északi Bakony liaszsorozatának zárótagját képviselő, kovasavtartalmú vékony palás márgákkal borítvák. Egyéb felső liaszrétegeket ezen a területen nem ismerek. Ellenben utalhatok arra, hogy Lókút júraserozatában kimutattam ilyen kovasavtartalmú márgákat, bár részletesebben nem tanulmányozhattam őket.

Az üledékek lerakódása egészen bizonyosan lezáródik az átkutatott területen a középső jurában. Mert csak az alsó dogger mészkövei maradtak még meg, magasabb rétegek hiányoznak. Az alsó dogger e mészkövei hús-vörös színűek és világosabbak a liasz cephalopodamészkövéénél. Ezek is igen sok, Csernye vidékéről ismertetett, kövületet zárnak magukba. De egyéb ponton is kimutathatók voltak a doggermészkövek. Előfordulnak Zirc mellett a Pintérhegyen a kolostor egy kőfejtőjében, jó feltárásban. Igen sok *ammonit*est gyűjthettem itt, köztük egyes alakok valószínűleg új fajok, ezeket főmunkámban «az északi Bakony geológiájában» fogom tüzetesen leírni.

Új transgressio áll be a fehér júra végén. E tenger üledékei a tithonnak a keleti Alpok dyphiamészköveinek megfelelő crinoidamészkö-



vel veszik kezdetüket. Felettük brachiopodamészkövek következnek, ezek a strambergi rétegekkel állíthatók egybe és csak lokálisan mutathatók ki. A keleti részen a tithon crinoidamészkövei kővületekben nagyon szegények, a nyugati lelőhelyeken ellenben igen sok brachiopodát tartalmaznak. A strambergi rétegek is tartalmaznak kővületeket. A tithon crinoidamészkövei több ponton felszínre bukkannak. Kis részletben előfordulnak a cserneyi járarögben, továbbá Zirc mellett, a Nagybecskor-hegy nyugati lejtőjén és végül nagy elterjedésben Zirtől délre Olaszfalu mellett a Kakasdombon és Eperjeshegyen. Strambergi jellegű tithon csak a Kardosrétnél volt kimutatható.

Az alsókréta hiányzik az átvizsgált területen és biztosra vehető, hogy ebben a korszakban a terület szárazföld volt. Csak az alsókréta vége felé, az aptienben kezdődik az újabb üledékek képződése. Mint tengeri sziget közelébe eső zátonyok, keletkeznek nagy elterjedésben rudistásmészkövek. A bennük foglalt fauna egyhangú s csak kevés *pachydonta*-fajból áll. Az aptien e rudistásmészköve egységes vonulatban követhető a főszárny északnyugati részétől, Pusztakiscsesztől Tésen keresztül Zirc felé s innen tovább nyugat felé. A Dudar-Esztergár ellenszárnyában ellenben hiányzik.

A gaultban kissé megváltoznak a viszonyok. A terület üledékei agyagosakká válnak, ami a tenger mélyebbre változására enged következtetni. Eltűnnek a *pachydonták*. A helyükbe lépő *echinidák*, *brachiopodák* és *exogyrák* igen jellemzők e gaultmészkövekre. Az átmenet fokozatosan történik, úgy hogy e két tulajdonképpen különböző üledéket nem mindig lehet egymástól élesen elkülönítenünk. A gaultmészkö ugyanazon a helyeken fordul elő, mint a rudistásmészkö, amelylyel szoros kapcsolatban áll.

Területünk krétasorozatában a következő tag egy *cephalopodákat*, különösen *turriliteseket* tartalmazó márga, amely még szintén a gault-hoz sorozandó. Ennek a mélyebb rétegei sötétsárgás vagy barnás finomföldes glaukonittartalmú márgákból állnak. A rétegcsoport magasabb részében eltűnnek a glaukonitszemek. A turriliteses márga igen sok *cephalopodát* és *echinidát* tartalmaz. Rétegei kisebb-nagyobb foltokban az északi Bakony fővonulatának északnyugati lejtőjén sokhelyt napvilágra bukkannak. Pusztainota mellett, Jásd községben, Nánától délre és keletre, Esztergártól délre s végül az Eperjeshegy keleti szélén és Olaszfalu mellett, a Vallóhegyen elterjedtek e rétegek.

Különös figyelmet érdemelnek azok az újonnan fölfedezett kréta-korú üledékek, melyek a Magyar Középhegységből eddigelé kevésbé voltak ismeretesek. *Ostrea*-padokból, *bryozoás*-mészlemezeket tartalmazó *brachiopodás* agyagból és *orbitolina*-padokból álló rétegsorozatról van itt szó,

amely diszkordánsan telepedik az idősebb alaphegységre — s a cenomanhoz tartozik, annak bizonyítékeként, hogy a cenoman-transgressio is elérte ezt a magyar szigetet. E lerakódások megfelelhetnek a keleti Alpok orbitolinásmárgáinak, amelyek szintén a cenomanhoz tartoznak. Először én találtam meg e rétegeket Tés mellett, a Kiscsőpölgőárokban. Jóval nagyobb azonban az elterjedésük a zirci medencében, ahol négy további ponton találtam meg őket. Úgy látszik, hogy az északi Bakony cenomanrétegeinek itt volt a legnagyobb elterjedésük. Azért nevezném e sorozatot «zirci cenoman»-nak.

A felsőkréta fiatalabb rétegei hiányoznak területemről.

Gazdagon fejlődött ki azonban az eocén. Lerakódásainak részletes tagolását azonban majd csak akkor tartom kivihetőnek, ha az északi Bakony eocénlerakódásait már minden részletében átvizsgáltam. Éppen azért egyelőre csak a rétegcsoport rövid összefoglalására szorítkozom. Az eocén édesvizi képződményekkel veszi kezdetét, amelyeket Zirc mellett agyagbetelepedéseket tartalmazó homok képében a község egy árka tár föl. Felettük gazdag puhatestű faunát tartalmazó félígsósvizi márgák következnek, amelyek egész kifejlődésükben a déli Bakony úrkuti márgáira, a Vértes fornai agyagjára és márgájára és a tatabányai barnaszénmedence félígsósvizi lerakódásaira emlékeztetnek. E homokos márgák egyes helyeken tisztán tengeri jelleget öltenek s akkor *nummuliteseket* is tartalmaznak, de puhatestűekben való gazdagságuk folytán mégis közel állnak a tisztán félígsósvizi rétegekhez. Puhatestűekben gazdag, részint félígsósvizi, részint tengeri jellegű márgák Zirc község homokbányájában, az édesvizi homok fedőjében fordulnak elő. Hasonló tulajdonságú rétegek vannak a Dudarról Esztergárra vivő út mellett is. Ide tartoznak továbbá a Jásd község szőlőhegyén előforduló eocénképződmények s végül a Csernye melletti Lencsesárok eocénlerakódásai. Az üledékek harmadik csoportjához tengeri, *nummulites*-képződmények tartoznak, amelyek csak alárendelten agyag, gyakran agyagtartalmú mészkövek, vagy végül tisztán parti mészkövek alakjában fejlődtek ki s utóbbi esetben a délibakonyi főnummulitesmészkő bélyegeit viselik. Ebben az alakban fejlődött ki a kőzet Dudar, Oszlop és Csesznek hegyvidékén s a bakonyi főnummulitesmészkő felső részét képviseli itt (a tchihatcheffi rétegeket). Többnyire kis *nummuliteseket* tartalmazó agyagos nummulitesmészkőrészletek fordulnak elő a Mellar vidékén, hol az ennek északi lejtőjén levő fumarákban kis foltokban bukkannak elő a lösztakaró alól. Hasonló rétegek lépnek föl Csernyétől délre és nyugatra, továbbá Jásd mellett a Vargahegyen, Téstől nyugatra Vadalmás környékén, Pusztanagyveim mellett, Aklipusztától északra és egyéb pontokon.



Hogy a Csernye melletti Trojakmalomnál előbukkanó homokkő az eocénbe tartozik-e, egyelőre nem merem eldönteni, mert kővéleteket nem ismerek belőle. PRINZ<sup>1</sup> említ innen egy *Aturia sp.*-t. Ez eocén mellett szólna ugyan, de mert csak egyetlenegy *nummulitest* sem sikerült e tengeri lerakódásokban fölfedeznem, inkább az oligocénbe tartozóknak vélem azokat.

Az oligocén meglehetősen elterjedt. A Csernye vidékén, a Sikátor-hegyen föllépő és *echinida*-töredékeket és rosszul megtartott kagylókat szolgáltató oligocén agyagok közelebbi helyzetét csak a gyűjtött anyag feldolgozása után dönthetem el. Az oligocén képződménynek az a része ellenben, amely Csernyétől nyugatra Szápáron keresztül Jásd és Dudar felé húzódik, fölépitésére nézve jól ismertté vált a szápári barnaszén-bányászat révén. Ez a terület szemelláthatólag óharmadkorú medence volt, amelybe az alsó oligocénben benyomult a tenger. Lerakódott a kiscelli agyag, mely ugyan a felszínen nincs meg sehol, de, mint az oligocénsorozat fekjét, a Szápár melletti kutatások kimutatták. Fölötte 2 m. vastag barnaszéntelep tartalmazó édesvízi agyag következik. A széntelep fedője rossz karban levő növényi maradványokat tartalmaz. Egyöntetű szürke agyag ez és több ponton bukkan elő. Így Szápár mellett vannak e széntartalmú édesvízi rétegek kibúvási, Csernyétől délre egy árokban is föltárvák, valamint Dudar mellett, a Magoshegy alatti vizmosásban is. Felettük az egész sorozat következő tagjaként konglomerátum és homokkő rétegei következnek, ezek a *Pectunculus obovatus* szintjéhez sorolandók, bár itt kővéletmentesek. A felvett területen oligocén homok és agyag a Mór melletti Remetehegyen, továbbá Veleg és Pusztasikátor környékén fordulnak elő.

Az oligocén homok- és konglomerátumképződményektől csak nehezen választhatók el a felső mediterrán emeletbe tartozó, egészen hasonló kiképződésű homokkővek, konglomerátum- és homokrétegek. E lerakódások tartalmaznak ugyan elkövesedett fatörzseket, de ezek éppen ott hiányoznak, ahol eldönthetnék, hogy oligocénnel, vagy mediterránnal van-e dolgunk. A Bakony északnyugati szélén széles övben végigvonuló mediterrán kavics rendkívül nagy elterjedtsége arra enged következtetést, hogy a nagy mediterrán transgressio a magyar Középhegység régi tömegeit igen jelentős mértékben hordta el. A különféle kavicsok összetétele azt mutatja, hogy egykori hatalmas hegytömegeket romboltak szét és semmisítették meg a tengeráradások s hogy ott, ahol ma fiatal képződmények borította síkságot látunk, a múltban egész hegység

<sup>1</sup> PRINZ Gy.: Az északkeleti Bakony idősb júrakorú rétegeinek faunája, A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve XV. k.

emelkedett, amelynek törmeléke a kiterjedt mediterrán középtenger egyhangú parti kavicsaként fogta körül széles sávban az akkori sziget-hegységeket.

Újabb üledékek rakódtak le a pannoniai korban. Az északi Bakony alatt fekvő nagysíkságot terjedelmes édesvizi tó foglalja el. Egyes helyeken, így Súr mellett, növényi részek apró szénfészkekké sodródnak össze. E pannoniai (pontusi) tó faunája nem lehetett valami gazdag, mert szerves maradványokat, csupán egy közelebbről meg nem határozható *Unio* néhány héjtöredéke képében, egy Cseténytől északra, Pusztacsátár mellett fekvő homokbányában találtam. Bár a pleisztocénben részben elhordódtak a pannoniai képződmények, részben pedig löszszel takarvák, rétegeik a felszínen mégis sokhelyt előfordulnak. Mór-Bodajk árkoktól szabdalt környéke, a Csatkától délre eső dombvidék és az Oszlop melletti elődombok azok a helyek, a melyeken a pannoniai rétegek előfordulnak.

Az erre következő pleisztocén nagy sivatagi periodusában a vidéket messze elterjedő, gyakran meglehetősen vastag, lösztakaró borítja be. A magosokon, völgyekben mindenütt leülepedik a szélhordta por. Az északi Bakony területén a lösz a legelterjedtebb üledék. S bár a geológusnak kevésbé szívesen látott kísérője, a termékeny lösztalajnak köszönheti a ma itt lakó nép a jólétét! A löszön kívül föl kell még említenünk a pleisztocénből egy édesvizi csigákat tartalmazó mésztufa képződését. Elterjedése csak a nagy északkeleti fennsíkra szorítkozik, ahol is Isztimertől délre s továbbá Pusztakisgyóntól délre a Büdösvölgyben (Stinktal) fordul elő.

A holocénben agyagot és homokot hordanak a vizek a völgyekbe. A fölvett térképlapok legészakibb részén, Mór mellett és Súr vidékén, futóhomok képződik.

A tektonikát csak néhány szóval jellemzem. Emelkedések történtek különböző pontokon már a triász végén. További mozgások következtek a későbbi időszakokban is, anélkül azonban, hogy nagyobb mértéket öltöttek volna. A nagy hegymozgások minden valószínűség szerint a legfelsőbb krétában következtek be. Hatalmas törések és nyomások ékelik a jurasorozatot dél felé egész Eplényig a triász tömegébe. Dél-nyugat-északkeleti irányban, Zircről Jásdon keresztül Bodajk felé hatalmas törések állnak be s míg egyrészt e vonal mentén a hegytömegek a mélybe süllyednek, addig másrészt tovább észak felé Bakonyszentkirály mellett új triásztömegek emelkednek föl ellenszárnyként. E törési rendszer mentén történik a zirci medence beszakadása is. Az idősebb harmadkorban nyugalom lehetett, mert intenzív hegymozgások legalább is látható nyomot hagytak volna maguk után. — A neogén kezdetével



azonban újból jelentős diszlokációk kezdődnek. A területet számos ÉNy-DK-i törés tagolja s az így előálló rögöket oldalas nyomás sokhelyt a hegység vonulási irányára merőleges tengelyű lapos szinklinálisokba és antiklinálisokba gyűri. (Példa: a tési boltozat.) A törések nemcsak magán a tulajdonképpeni hegységen, hanem az elődombokon is végigvonulnak. Kisebb rögök emelkednek föl a mélyből és sorakoznak egy ÉNy-DK-i irányú tengely mellé, amellet a réteglapok többnyire északkelet felé hajlanak. De ÉK-DNy-i irányban is állnak elő törések és lecsúszások, mint a milyen a Dudar-Esztergári vetődés és a Bakonyhána-Csernyi vetődési vonal. A törési vonalak mentén gyakran felhajlanak kissé a rétegek. A pleisztocénben megújul a hegymozgás. Ez azonban már inkább csak halk utórezgés, amely számbavehetőbb átalakulásokat nem teremt. A mediterrán kimozdul vízszintes helyzetéből és a pannoniai (pontusi) rétegek helyenként egész  $15^{\circ}$ -ot elérő hajolt helyzetbe kerülnek. E repedések némelyikéből a pleisztocén forrásvízi mészkövet lerakó források törnek elő. Joggal beszélhetünk tehát az északi Bakonyban pleisztocén hegymozgásokról, megfelelnek ezek a Vértesben<sup>1</sup> kimutattam pannon utáni emelkedéseknek. S e mozgások végső utórezgésének tekinthetjük a mainap is jelentkező földrengéseket, például a zirci-eplényi nagy vetődési vonal környékén.

---

<sup>1</sup> V. ö. TAEGER H.: A Vérteshegység földtani viszonyai, A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve XVIII. k. 181. l.

## 5. Reambuláció a Déli Kárpátokban és a Krassó-szörényi Középhegységben 1909-ben.

(Juránia lelet és újabb szénfeltárások Ruszskabányán; — a kristályos palák és az áttolódás kérdése a délvidéki Kárpátokban.)

Dr. SCHAFARZIK FERENC-től.

### Bevezetés.

L. LÓCZY LAJOS dr., a m. kir. földtani intézet igazgatója 1909-ben az intézet nyári munkájára engemet is meghívni, illetve személyemet az abban való résztvehetés szempontjából DARÁNYI IGNÁC dr., m. kir. földművelésügyi Miniszter úr Ő Excellenciájának felterjeszteni kegyeskedett.

Fogadják ezen újabb megtisztelő megbízatásomért DARÁNYI IGNÁC dr., m. kir. földművelésügyi Miniszter úr Ő Excellenciája, valamint LÓCZY LAJOS dr., egyetemi tanár úr, a m. k. földtani intézet igazgatója ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet.

Két hónapra, vagyis a rendelkezésemre állott szünidőre kiterjedő munkálkodásom közben kísérőm volt a m. kir. földtani intézet igazgatóságának intézkedése folytán LIFFA AURÉL dr. m. kir. osztálygeológus, aki azon szándékkal csatlakozott hozzám, hogy a délvidéki kristályos palahegység geológiájával megismerkedhessek, amely célját — azt hiszem — bőségesen el is érte, amennyiben e közetek felette érdekes, de egyszersmind igen szövevényes viszonyait a nyár folyamán a magas és középhegység számos pontjain tanulmányozhattuk.

Ezen kéthavi felvételi idő második felében velem volt továbbá még VENDL ALADÁR dr. műegyetemi asszisztens is, aki mindvégig dicséretes kitartással, fáradságot nem kimélve résztvett a hegység bejárásában, valamint a megfigyelések gyűjtésében is.

LÓCZY LAJOS dr., igazgató úr tervezése szerint az idei nyár általános bejárásoknak volt szentelendő, részint egyes pontoknak újbóli megvizsgálása végett, részint pedig egyes fontos kérdések megvitatása szempontjából. Kirándulásaim jóformán egész Krassó-Szörény vármegye terüle-



tére terjedtek ki, részint pedig átvezettek a szomszédos Romániába is, ahol egyetértésben a román kir. földtani intézet tagjaival, nevezetesen MRAZEC LAJOS dr. úrral, a r. kir. földtani intézet igazgatójával, továbbá M. MURGOCI GYÖRGY dr., r. kir. főgeológus, és REINHARD MAX dr., r. kir. geológus urakkal több féle utat tettem meg.

Közben kétszer is több napra LÓCZY LAJOS dr., igazgató úrhoz is volt szerencsém, a ki bőséges tapasztalatával több felmerült kérdés tisztázását lényegesen előmozdította, és vendégül üdvözölhettem végre RADOVANOVIĆ SV. dr. belgrádi egyetemi tanár urat is, és végre megemlítem, hogy több napra hozzánk csatlakozott SCHRÉTER ZOLTÁN dr. kir. geológus is.

Fogadja MRAZEC L. dr. a rom. kir., földtani intézeti igazgatója ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet, részint azon szíves és lelkes vezetésért, amelyben ő, valamint a földtani intézet többi tagjai is ú. m. MURGOCI G. dr. és REINHARD M. dr. is bennünket, magyar geológusokat román területen részesítettek, úgyszintén azon oltalomért is, melyet részünkre a rom. kir. hatóságoknál kieszközölni sziveskedett.

Nagy területekre kiterjedő utazásaim szaggatottsága az oka annak, hogy az idén tapasztalataimat nem egy összefüggő jelentés alakjában, hanem külön-külön fejezetekben foglalhatom csak össze.

## I. A *Juránia hemiflabellata*, Tuzson díszpéldányának felfedezése és kiásása.

Már az 1906. évi felvételem során volt alkalmam Ruszskabánya körül a legfelső kréta koru *danien* homokkövekben és porfirittufákban növénylenyomatokat találhatni. Kivált a Lózna völgyének első, déli mellékárkában, közvetlenül a község utolsó házaitól nyugatra akadtam olyan határozottabb nyomokra, amelyekben már akkor a helyszínén, pálmalevél foszlányokat ismerhettem fel. E levéldarabok Tuzson JÁNOS dr. igen tisztelt barátom beható vizsgálatai alapján a pálmáknak egy új nemét és új fajtát képviselik, amelyet mint *Juránia hemiflabellata* n. sp.-t. le is írt.<sup>1</sup>

A dolog rendkívüli érdekességénél fogva feltettem magamban, hogy a tőlem felfedezett lelőhelyet, amint csak lehet újból felkeresem. E nyáron tehát először is ide irányítottam lépteimet és az említett árok leggondosabb átkutatása közben sikerült is egyéb még feldolgozandó fitopaleontológiai apróságok mellett a *Juránia*-nak egy nagyobb össze-

<sup>1</sup> Tuzson János: Magyarország fosszilis florájához. *Juránia hemiflabellata* nov. gen. et nov. typus, 2 tábl. Növénytan. Közlemények VII. köt. 1908. 1. füzet.

függő példányára akadnom. Kemény porfirrit padok közé foglalva feküdt előttem a pálmamaradvány, amelyet két napi megfeszített munkával, két kísérő legényemmel k. b. 1·40 m hosszúságban és 0·60 m-nyi szélességben leföldhettem. Látván azonban a maradvány rendkívüli töredezettségét, kíváncsún tartottam, hogy Tuzson dr. e leletet *in situ* lássa, amennyiben bizonytalannak látszott nekem, vajjon egyáltalán lehetséges lesz-e a kőszikla lapján elterülő lenyomatszerű maradványt a tudomány számára megmenteni. Sürgönyömre Dr. Tuzson János a legközelebbi vonattal le is érkezett és ekkor még fél napig együtt buzgókodtunk a Juránia felszedése és bepakolása körül: majd azonban egymaga folytatta dr. Tuzson két ügyes bányamunkás segédkezése mellett ezen fitopaleontológiai kincs megmentését. Száznál több darabban érkezett meg ez az unikum Budapestre, a m. kir. földtani intézetbe, a hol SEDLYÁR ISTVÁN intézeti præparator ügyes kezében ismét és most már véglegesen egy darabbá összeforrott. Ma a Juránia hemiflabellata eme pompás rachisza 1·50 m magasságban és 0·80 m szélességben, keretbe foglalva és üveg alatt a m. kir. földtani intézet fitopaleontológiai gyűjteményének egyik kiváló díszé.

Fogadja ezen a helyen is MILOSEVIĆ MILOS úr, ruszka bányai birtokos legőszintébb köszönetemet, amiért az ásatás idejére embert és kőfejtő eszközöket bocsájtott rendelkezésünkre.

## II. Újabb szénfeltárások Ruszka bányán.

Midőn 1906 nyarán Ruszka bánya környékét térképeztem, a Loznicsóra völgyben nagy sajnálatomra csupa beomlott széntárókra akadtam, amelyek közül már egyetlen egy sem volt járható. Pusztán csak a hányón található fogyatékos növényi maradványok bizonyították a felső kréta jelenlétét. Az itteni széntartalmú rétegesoportot két hatalmas porfirrit lávaár közé foglalva találtam, amelyek egyike a formáció fekvőjét, másika a fedőjét kepezi. Általános dülésnek az ÉK-i irányt ismerhettem fel 25–30° alatt. A legutóbbi időben azonban gyökeresen megváltoztak itt a viszonyok, amennyiben a régi kincstári bányatelket ÉNy-ról ÉK-ról és DK-ról körülvevő területet és a rajta lévő szénkutatásokat a *nagykikindai Brikett és Szénbánya r. t.* kezdetben opcióba, majd pedig örök áron megvette a kutatások engedményesétől, TVERASZER karánsebesi lakostól. Az új tulajdonosok bányamérnökileg fogtak erre hozzá a terület szakszerű átkutatásához és e közben alkalmam nyílt nekem is az új feltárásokat láthatni. A feltárások akkoriban frissen húzott árkok vagy még csak alig megkezdett, rövid tárók voltak. A feltárás munkája mindenfelé serényen folyt, de még távolról sem volt befejezett-



nek mondható. Egészben véve mégis már olyanok voltak a feltárások, hogy 1906-ik évi, a még Ruszskabányán tartozkodó régi bányászoktól hallott és gyűjtött közleményeimet beigazolták vehettem.<sup>1</sup> Mindenütt ugyanis több egymás felett fekvő széntelepet konstataáltak, amelyek vékonyabb-vastagabb fekete agyagpalarétegek, vagy pedig porfirit tufa padok által vannak egymástól elválasztva. A feltárások még nem voltak annyira kifejlesztve, hogy a különböző széntelepeket és telepecskéket egymással összeköttetésbe lehetett volna hozni. Általában még csak egészen a felszínen mozogtak és mélyebbre a hegységbe alig hatoltak be. 1909 július eleje óta azonban — vett értesüléseim szerint még az eddigiek-nél is sokkal nagyobb arányokban folytatták a feltárásokat, még pedig kedvező eredménnyel.

Minthogy a szén néhol mutatkozó palás betelepülései dacára legtöbbször elég tiszta és kokszolható, és mivel fűtőképessége is aránylag nagy, úgy látszik, hogy a ruszskabányai, most már majdnem 3 km hosszúságban feltárt szénelőfordulás elég alkalmas arra, hogy ott kellő szakértelemmel a szén fejtése berendeztessék.

### III. A kristályos palák és az áttolódás kérdése a Déli-Kárpátokban.

Dr. LIFFA AURÉL-lal Romániába rándultunk át, ahol MURGOCI G. dr.-ral, a rom. kir. földtani intézet főgeológusával Turnu Severinben találkoztunk, a honnan azután kocsin Tirgu Jiuba utaztunk.

Másnap MURGOCI dr. vezetésével Kurpenul Socii és Vajdej között a *„délnyugati áttolódásnak egy esetét* tanulmányoztuk. Vajdej mellett ugyanis *gránit* bukkan ki mint az autochton alaphegység köze, föléje kb. 35° Ny-i — NyÉNy-i düléssel liaszkvarcit-padok telepednek, amelyeket viszont fekete liaszagyagpalák borítanak. Ezekben vékonyabb anthracitos szénlencsék foglaltatnak, amiért is egy kutatási tárót hajtottak beléjük. Fölöttük a tithonnak egy hatalmas rétegsorozatja fekszik, amelynek azonos lejtésű mészkőpadjai Kurpenul Socii felé a vízvázaló hegygerincet alkotják. Ennek a Magura nevű hegység tulsó (Ny) oldalán most már az *erősen gyűrődött liaszagyagpalából álló takaróra akad-tunk*, amelybe a tithonmészkőből, amely fölé az áttolódás történt, egyes foszlányok vannak belegyűrődve. A takaró áttolódási síkja 20—25°-kal K-i irányban a tithonmészkőre emelkedő.

A legközelebbi napot arra használtuk fel, hogy a Schela melletti

<sup>1</sup> H. ö. SCHAFARZIK FERENC: Ruszskabánya környékének geológiai viszonyai. Jelentés az 1906-ik évi részletes felvételről, Budapest 1907. p. 102.

anthracit előfordulást és ugyancsak az itt is áttolódott fillitszerű liasz-agyagpalát megsejmléljük. Schelanál *gránit* képezi az alaphegységet, amely fölött mintegy  $30^\circ$  alatt Ny-ra dülve a liasz fekete agyagpalái következnek. Benne erősebb és fejtesre érdemes *anthracit*-lencsék fordulnak elő. A liaszt azután konkordáns módon tithonmészkö borítja, és ugyancsak megegyező düléssel fekszik most már a tithonmészkövön a fillitszerű, erősen gyüredezett liaszagyagpala mint K irányban gyengén emelkedő sík irányában rátolt takaró. A hegycsoporttól Ny-ra eső Schela falu mellett már a neogén rétegei alkotják az alacsonyabb dombokat.

A schelai bányászatot illetőleg feljegyzem, hogy az itteni aknából évente mintegy 160—280 waggon darab- és 45—60 waggon daraalakú *anthracitot* szállítanak a bukaresti gázgyárba, a hol azt angol szénnel keverik. Minőségét nagyra becsülik, mi abból is kitűnik, hogy tonnánkénti ára Bukarestben 70 frank.

Rugiban meghálva, másnap MRAZEC L. dr., a rom. kir. földtani intézet igazgatója is csatlakozott hozzánk, a kivel most az utat a Zsily-völgyi Szurdokon át Petrozsényig együtt tettük meg. Ezen, sajnos, csak nagyon gyorsan átfutott gyönyörű vidéken a Kárpátok déli oldalán egy hatalmas *gránit lakkoliton* vezetett át az útunk. A lakkolit középső régiója 70%  $\text{SiO}_2$ -t tartalmaz s ennél fogva a gránit savanyu faciesének tekinthető s ez az, melyet a román geológusok *Tizmána gránit*nek mondanak. A széleken egy kissé zöldes gránitféleségbe megy át, amelyben a  $\text{SiO}_2 < 70^\circ$ -nál, és melyet *Suseni facies*nek neveznek. Ezt azután a magma különböző *melanokrát* és *leukokrát* *hasadási kőzetprodukta*inak hatalmas zónája veszi körül, a melyeknek  $\text{SiO}_2$  tartalma 63%-tól 73%-ig, sőt egészen 100%-ig is emelkedhetik. Ennek megfelelőleg tonalitot, kersantitot, aplitgneiszokat, pegmatitokat, sőt tiszta kvarclencsákat is találni ebben a zónában. Az országút, mely egyre a velünk szembe rohanó Zsily partján vezet fel, elsőrangú műút, s maga a szceneria, a melyet a Zsily haránt völgye nyújt, a Déli-Kárpátok egyik legszebbike. Elhagyva a gránitlakkolit legkülső zónáját is Lainics kolostor mellett fillites agyagpalákra bukkantunk, amelyek tele vannak a legszebb *kloritoidokkal*. Ez a szép és már régebben ismeretes előfordulás nyilván szedimentumos agyagpalának metamorfizálásából keletkezett. Azontúl a Szurdok szoros felé úgy román, mint magyar területen jó darabon *szallagos amfibolitok* és *aplitok* következnek, amelyek a *magma dioritos facies*ének felelnének meg.<sup>1</sup> Csak a szoros É-i kijáratához

<sup>1</sup> Ebben a komplexusban az út mellett egy *kis szerpentin*tömeg is van, melyet MRAZEC ebben a környezetben a magma egyik hasadékanak volt hajlandó tekinteni.



közel következnek végre a fillitek. Ebben az egész sorozatban csakis a Lainicsi kloritoidos fillit és a szoros északi végén mutatkozó közönséges fillit vehetők igazi kontakt metamorf kristályos paláknak, míg a tonalitos, kersantitos, aplitos, stb. palás fácies ortogenetikus eredésű és a gránitos magmatömegekkel a legszorosabban összefüggő.

Megtekintettük ezek után *magyar területen* a Pojána Ruszkában a Nyiresfalva-Hosdói szemesgneisz vonulatot és a vele szoros kapcsolatban álló gránátos csillámpala és csillámgneisz zónáját, mely pegmatitos injekciókkal van tele. Ezt román kollégáink a Déli Kárpátjainkon elterülő áttolódott takaró *egyik gyökérrégiójának* voltak hajlandók tekinteni, sőt azt sem tartották lehetetlennek, hogy az Oltvölgy Kozia gneisza is innét eredt és tolódott volna át a román oldalra.

Felvételi időm utolsó napjaiban MURGOCI G. és REINHARD M. urakkal egyetemben a *verseci várhegyet* is megtekintettük. Ennek szemesgneisza teljesen megegyező akár a Pojánaruszka Hosdó mellettiével, akár a romániai Kozia gneisszónájáéval. Lehet, hogy ez is része a délvidéki áttolódás gyökérrégiójának. Versecnél a szemesgneisz Kis-Szredistye felé szintén összefüggésben van csillámpalákkal, amelyek még a következő dognacska-vaskói vonulatban is kimutathatók.

Egy kirándulást szenteltünk továbbá a *Retyezát* északi oldalának, amelyet a kolevári völgyön fölfelé haladva igyekeztünk megközelíteni. Már a Pojána-Ruszkában is vannak egyes helyeken, nevezetesen Dobokától Ny-ra, az út É-i oldalán olyan zöld palák, a melyeket Murgoci G. mezozoos metamorf szedimenteknek volna hajlandó tartani, a Páringban észleltek s az olasz és francia geológusok részéről a Ny-i Alpeseekben megfigyelt zöldpalák analógiájára. A kolevári palaszeriest Murgoci G. hasonlóképpen mezozoosnak tekintené. Ilyen volna az a zöldpala is (limonitos festéstől eredő barna foltokkal), amely a páringi metamorf dogger palákkal lehetne egyező. Az itteni szericites, grafitos agyagsillámpala (fillit) pedig megfelelne a Schela formáció metamorfizált liaszpaláinak. A szericites kvarcit nem volna más, mint metamorfizált Schela (liasz-) kvarcithomokkő és végre a serpentin, amelyben imitt-amott ankerit kiválásokat is láthattunk, egyező korú volna a Páring-hegységben Murgoci által felfedezett és mezozoosoknak felismert serpentinekkel. Látnivaló tehát, hogy MURGOCI kollégánk az egész malomvíz-kolevári zöld epidotos chloritos fillites palaszeriest metamorfizált mezozoos szedimentumoknak hajlandó tekinteni, még pedig a *takaróhoz tartozóknak*.

Amint azután a kolevári völgy középső részénél feljebb már a gránit masszívumot megközelítettük, olyan fanerokristályos csillámos palákra akadtunk, amelyekben a csillám foltokat képezve lép fel. Ezt a sajátságos szövetet MURGOCI egykori poligénes szedimentumokra haj-

landó vissza vezetni, melyek a gránit lakkolit szomszédságában metamorfizálva és préselve (kihengerelve) lettek. Ezeket Murgoci szintén mezozoos koruaknak tekintené, amihez azonban hozzá nem járulhatok, mivel a mi gránitjaink eddigi tapasztalataink szerint prækarboniak. Így tehát a legjobb esetben az említett fanerokristályosabb pala is, amely itt a retyezati gránittal együtt az *autochton alaphegység*hez tartozik, szintén csak prækarboni lehetne.

Murgoci szerint, kinek tanulmánya a Déli-Kárpátok és a Balkán-hegység áttolódásairól legközelebb fog megjelenni, úgy a nyiresfalvi krétát, mint a zsilyvölgyi oligocént *a begyűrődött karapaszon fekvőknek ítéli*, miből következne, hogy az áttolódás e lerakódásokat megelőzőleg ment volna végbe. És csakugyan feltűnő, hogy úgy a nyiresfalvi krétateknő, mint a Zsilyvölgyben is csillámos kristályos palák mutatkoznak, amelyek általában a takaró kőzeteihez szoktak tartozni.

Visszatérve Petrozsénybe egynéhány közeli kisebb feltárás tanulmányozása után egy nagyobb útra határoztuk el magunkat t. i. *a Határhegységen át*, mondhatni majdnem toronyirányban át *az Olt völgyébe*. Első nap a Jijecen fölfelé menve, majd pedig a Páring-hegység vízválasztójára felkapaszkodva, estig a tulsó, román oldalon lévő katonai őrházig eljutottunk. Már a Jijec mentén több helyen a *csillámos gneiszok takaróját* figyelhattuk meg serpentinlencsék és fekete liaszpalák felett, úgyszintén láttunk a csillámos gneisz alatt liaszfoszlányokat és serpentin-lencséket tartalmazó epidotos albit-kloritpalát is. Közelébb jutva a Páring alá és a Jijec jobbpartján a romániai határgerincere felhágva szintén arról győződünk meg, hogy a hegység rétegsorozatát áttolódási síkok szakítják meg. Az itt bejárt profil következő: alul gránit, fölötte 1–2 m vastagságban fehér arkozakvarcit, ezen azután egy hatalmas és meredek tithonmészkőből álló sziklafal. Ez utóbbi rétegein konkordansan (kb. K-i dűlés mellett [20° alatt] áttolódva zöldpala, amfibolit, zöldpala, fekete grafitos (liasz-) pala, serpentinlencsékkel és rajta újból áttolódva a muszkovit csillámos palák és gneiszoknak hatalmas szeriese. Mind e rétegek alulról egészen föl konkordans településűek!

A következő napot a romániai *Páring* legkiemelkedőbb csucsának bejárására fordítottuk, amelyet DE MARTONNE és MURGOCI FOUQUÉ francia mineralógus és petrográfus tiszteletére *Fuké* csúcsnak kereszteltek el. Itt is az alaphegységet *gránitból* állónak láttuk, amely fölött egy palás zóna következik és rajta metamorfizált tithonmész; e fölött pedig zöldes epidotos kloritos palák és serpentin láthatók, amelyekre a csúcs-tól É-ra a *csillámospala és gneisz mint takaró* reátolódott. A serpentin Murgoci már néhány év előtt ismertette, itt csak azt említjük



fel, hogy itteni tömege gyökérnélküli és ép úgy egy áttolódott ránchoz tartozó, mint az eddig látott összes többi szerpentin. Közvetlenül a szerpentin mellett schelaszerű fekete grafitos palák és szericites megkloritos palák simulnak hozzá, amelyek közül különösen a schelaszerűek a sorozat *mezozoos korát* bizonyítanak. Gyönyörűek ezen *Fuké csúcs* szerpentinjében azok a *zárványok*, melyek e bázisos, eredetileg *lherzolitos* magmában mészkőzárványok fölemésztése által keletkeztek (gránát-vezuvián szikla, sőt gabbro is, még pedig saussureitek és diallagitgabbro). E zárványok kinyújtott lencsealakúak és köpenyüket klorit kérgék és préselt szerpentin képezi.

Egy további pont, a hol a gránitból és amfibolitból álló alaphegység fölött mezozoos eredésű kristályos palákat és erupciós kőzeteket a *charriage* következtében erősen gyűrődött és kihengerelt állapotban láttunk, a *Karbunele* nevű táj a Lotru vízkörnyéken. Itt a takaróban elfenődött fekete pala (liasz) fölött zöld palák, fehér szericites pala és ismételve kiékelődő lencsék alakjában *szerpentinrétegek* lépnek fel, amelyek *diallagit gabbro*val és a kontakt metamorf *lotrit*tal kapcsolatosak. Ez utóbbinak a főlelőhelye a *Marghilele* nevű pont.

Végig jártuk továbbá a Puru-hegy és Ciunget falu között ama, az erodált csillámos gneisz- és palatakaró alól ablakszerűen kibukkanó hegygerincet, mely a *Petrile albe*, a *Turcin* és a *Pojána mica és mare* pontok által van jelölve. Az itten élesen kihegyesedő és kihengerelt ráncokban fellépő mezozoos kristályos palaszeries az alaphegység gránitja és amfibolitjai fölött foglal helyet, a két szélén pedig, úgymint a Puru-hegy magaslatán, valamint a másik végén Ciungetnél is, a takaró muszkovit gneiszai és csillámpalái borítják.

S ehhez hasonló, de kisebb méretű részleteket láthatunk végre Ciunget körül, valamint a Ciungettől Brezoiuig megtett útunkban is. Itt azután az Olt völgyébe értünk ki, amelyben Brezoiutól D-re, a *Kózia* kolostor táján a szemes gneisznak (gránitos orthogneisz) ama nagyszerű NyDNy—KÉK-i vonulatát harántoltuk, amelyet REINHARD M. dr. egy speciális tanulmány tárgyává tett. Ez a leírójától *Kozia-gneisznak* nevezett kőzet hasonló minőségben nálunk is előfordul, még pedig a *Pojána-Ruszkában* a *hosdó—nyiresfalvi* vonulatban, valamint a *verseci várhegyen* és *környékén* is. Ennek a vonulatnak korára és tektonikai helyzetére nézve még nagyon eltérők a román geológusok nézetei.

Vége még a szépen felvirágozott Kalimanesti fürdőhelyet érintve, eljutottunk Jiblea-ra, ahol vasutra szállva és MURGOCI G. kitűnő és fáradhatatlan vezetőnkől rövid időre elbúcsúzva, LIFFA dr.-ral ismét magyar területre tértünk vissza.

Jelen soroknak nem lehet az a célja, hogy a beutazott útvonalak

geológiai alkotását részletesen feltüntessük, hanem inkább az, hogy azokra az általános elvekre reá mutassunk, melyek a délvidéki Kárpátok összes kristályos paláira nézve, valamint az egész hegység tektonikájára nézve kialakulófélben vannak. És ebből a szempontból nem lesz érdektelen, hogy ha a kristályos palák beosztására vonatkozó nézetünket, amelyet a Lotru vadregényes völgyében, az ottani favágóüzem egyik barakkjában, egy esős napon, eddigi ismereteinket összevetve, papírra tettünk, a következő sorokban közzé teszem. A csoportosítás alapja a MRAZEC L.-féle osztályozás.

## A Déli-Kárpátok kristályos paláinak csoportosítása.

**I. csoport.** Paleozoos, sőt ópaleozoos koruak, a mennyiben törmelékdarabjaik már a karbon konglomerátokban felfedezhetők.

**1. alcsoport.** *Csillámpala* (Toplica - Pojána-Ruszká, Sg liver-Korniaréva, Merisor-Románia). Sok pneumatolitos elegyrészszel (ú. m. gránát, turmalin, kyanit, cordierit, andaluzit, szillimanit). *Csillámos gneiszok.* *Földpátosodott csillámpala* (leptinolith), *amfibolit*, *kristályos mész*, *mészkő* (kontakt ásványokkal). Ezek a teljesen metamorfizálódott palaféleségek. Ezekhez járulhatnak még valamivel kevésbbé metamorfizált palák, ú. m. *klorit-*, *szericitpala* (a magyar geologusok *fillitje*), *kvarcitok*, *grafitos agyagpala* és tömött, finomszemű *mészkövek* is. Ez utóbbiak a Fogarasi-hegységben sűrűn fordulnak elő (kérdés vajjon a Pojána-Ruszkaiak ide számíthatók-e?)

Ez a kristályos palák ama csoportja, mely alpesi területeken a *csillámpala csoportjának* felelne meg, s mely БÖCKH JÁNOS beosztása szerint a 2-kal volna párhuzamosítható.

**2. alcsoport.** *Klorit- és szericitpala* (a magyar geologusok *fillitje*) közben *injiciált gneiszokkal*. *Grafitos agyagpala*, mely sokszor csillám és földpáttartalmú. *Csillámos fillit* (gránáttal és szillimanittal) kristályos *mészkő* kontaktszilikátokkal és csillámmal. *Agyagos mészpala.* *Csillámos sztomolithek* piroxénnel, amelyek olykor grafitosak. Néha porfiroid-szerűek. *Kvarcitok.*

Ez a kristályos palák ama csoportja, mely az Alpeseiken közönségesen *fillitformációnak* neveztetik. A БÖCKH J. féle beosztás 3-dik csoportjával volna összehasonlítható.

Ezen két kristályos palacsoportban előforduló eruptív kőzetek következők: *gránit*, *gránitit* és a tömegesen fellépő *gneisz*, az ezen kőzeteket kísérni szokott telérkőzetekkel (ú. m. gránitporfir, aplit, pegmatit) továbbá *diabáz*, *diabázporfir*, *porfir* és *peridotit*, amelyeknek, ha az I. csoportban lépnek fel, kontakt udvaraik nincsenek.

Különösen az első alcsoportban lépnek fel a *szemesgneisz* intruziói



(Verseci várhegy, Pojánaruszkai szemesgneiszok, Koziagneisz Romániában.) Ezek telepeket formálnak.

A második alcsoportban *gránit* masszivumok lépnek fel, amelyeknek  $\text{SiO}_2$  tartalma 64—65 % körüli. Ezek az előbbieknél bázisosabbak. Ezek a Déli-Kárpátokban több vonulatot alkotnak, amelyek azonban Murgoci szerint a mélységben egyetlen egy masszivumot alkotnak. E vonulatok a) a Susica gránit, mely kb. 70 km hosszú és Tizmanánál 17 km széles. Ez a leghosszabbak egyike és a Déli-Kárpátok takarója alól kibukkanó ablak, b) a Páring-Cserna-Herkulesfürdői, c) a Retyezát-Mehádiai, d) a Petreanu-Cherbecei és e) a Ny-bánsági gránit vonulat. Ezek délfelé konvergálnak, Szerbiában pedig Murgoci szerint a *tandagránit*-ban egyesülnek.

II. csoport. *Mezozoos korú kristályos palák*. *Violásszinű sztomolitok* és *leptinolitok* (epidot-, zoizit-, klinozoizittal, néha gránáttal, vezuviánnal, prehnittel, lotrittal)- *Epidosit* és *prazinit*, *saussurites amfibolit*. Metamorfizált *diabáztufa*; *mésző kontaktuszilikátokkal* (cipolino) (csillám, klorit) és *grafittal*. Mindezek betelepülések egy olyan rétegkomplexusban, amelyben uralkodó módon szericites és kloritos, meszes vagy grafitos agyagpalák, és tömött mészkövek, alárendeltebben pedig durvaszemű homokkövek, arkozák, kvarcitok és szénrészececséktől feketés (lias) agyagpalák fordulnak elő.

Ennek a csoportnak tipusos eruptív közete a *szerpentin*, amelynek egykori eredeti magmája takarókat alkotott. Ezért lép fel a szerpentin telepekben vagy lencsék alakjában. Más eruptívumok a *diabáz* (a liaszt doggerben pl. a Szarkó vonulatban), a *diabázporfirit* (variolit). A szerpentinben zárványok szoktak lenni ú. m. endopoligének: lotrit, exopoligének: gránátvezuvián szikla, gránit és kristályos palák stb. Főleg a *szerpentin* az az eruptívum, mely *ezeket a mezozoos korú kristályos palákat metamorfizálta*. Egyéb eruptív kőzetek ebből a korból a liaszkorú *kvarcporfirok* (Berzászka), *pikritok* és *melafirok* (Anina-Steyerlak). granodioritok és teléreik (Dognácska-Vaskő, Pojána-Ruszka).

Az utóbbiak sorába tartozó, kristályos palák találhatók a Páringban a Fuké csúcson, a Karbunele, Urdele, Tirново, Turcino gerinceken stb. Magyar területen ezeknek a fellépése még nincsen mindenfelé konstatálva, de úgy látszik, hogy talán a Malomvíz és Kolevár körüli zöldpalák lesznek majd ide sorozhatók. Másutt mint pl. a Szarkón a hasonlókörű lerakódások még jól tartották meg egykori habitusukat, úgy, hogy azokat minden kétség kizárásával liasznak, doggernek, diabáz-tufának stb. lehet felismerni. A Krassó-Szörényi-hegységeink kristályos paláinak reambulációjánál mindenesetre figyelemmel kell majd lennünk a netán metamorfizált mezozoos palákra is.

Ez utóbbiaktól egyelőre eltekintve azt látjuk tehát, hogy *két kristályos palacsoport* lehet a Déli-Kárpátok területén megkülönböztetni, röviden a *csillámpala* és a *fillit* csoportokat. Mi eddigelé hármat különböztettünk meg és tüntettünk is fel térképeinken a Böckh János-féle beosztást véve alapul. Ámde az évek során mindjobban kitűnt, hogy azok a kristályos palák, amelyeket Böckh J. a Kerbelec gránittömsz körül mint első csoportbelieket kiválasztott, tulajdonképen nem is kristályos palák, hanem *eruptívumok*, melyek a gránitlakkolít szélső facieseként fellépnek és fokozatosan a fillitesoport paláiba átmennek. Hogy tehát ennél fogva a csoportok száma háromról kettőre redukálendő, azt már 1903-ban az aldunai kirándulásokról írott magyarázó szövegben kifejtettem. Kényelmetlen azonban még így is a fennmaradó két kristályos palacsoportot határozott számokkal mint *első*t és *másodikat* megjelölni, azért, mivel ennek a kor rendjével való feltétlen megegyezése legtöbbször kérdéses. Mert nem bizonyos, hogy az 1-gyel megjelölt csillámpala-csoport egyszersmint régibb korú is. A csillámpala és a fillitesoport palái ugyanis külön-külön gránittömegek kíséretéhez látszanak kötve lenni. Észre vették ezt először MRAZEC és tanítványai, de úgylátszik beigazolható ez magyar területen is. A fillitesoport palái ugyanis rendszerint a kissé bázisosabb gránitlakkolitok körül (Susica gránit, Kerbelec gránit stb.) lépnek fel, míg a csillámpala-csoport palái rendszerint az intruzív szemes gneisztelepekkel függnek össze. Vagy velük együtt fordulnak elő (Versec—Kis-Szredistye, Hosdó—Toplica a Pojána-Ruszkában) vagy pedig áttolódott takarók alakjában borítják a hegységnek egyéb részeit, nevezetesen a fillitesoport paláit vagy esetleg a mezozoos lerakódásokat is (Boldován takaró). Ha így áll a dolog, akkor joggal kérdezhetjük, vajjon a takaró csillámpalai idősebbek-e avagy pedig az általuk eltakart fillitformáció? S majdnem biztosra vehető, hogy *kor dolgában a szemesgneisz és a csillámpala, meg a hozzájuk csatlakozó takaró a fiatalabb*. Egy negatív adatot a csillámpala-csoport fiatalabb kora mellett talán abban is szabad megpillantanunk, hogy pl. a mehádia-sverdini permkorú verrukano konglomerátokban csakis fillit stb. csoportbeli zárványok fordulnak elő, csillámpalafélék ellenben nem.

Ezen valószínű eshetőséget szemelőtt tartva azt javasolnám ennél fogva, hogy az *idősebb két kristályos palacsoport* ezentúl egyszerűen mint *csillámpala-* és mint *fillitesoport* legyen megemlítve a számokkal való megjelölés teljes elhagyásával.

Romániai útunk után magyar területen folytattuk kutatásainkat, különösen az áttolódás kérdésének szempontjából. Először is Korniarévára mentünk, a honnan több kirándulást tettünk a Boldován-hegy-



csoport irányában. E kirándulásunkon csatlakoztak hozzánk még Lóczy LAJOS dr., a m. k. földtani intézet igazgatója, RADOVANOVIĆ Sv. dr. belgrádi egyetemi tanár és a geológiai és paleontológiai intézet igazgatója és MURGOCI G. dr., főgeológus Bukarestből. Úgy együttesen, mint pedig igen tisztelt látogatóink távozása után, LIFFA A. dr.-ral magunkban tett kirándulásainkon arról győződünk meg, hogy a Boldovén csillámpala-csoport kőzeteinek takarója csakugyan rajta fekszik a Rauna—Topla—Prestacina- és Cserna völgyek területét elfoglaló mezozoos képződmények sorozatán. Az autochton alaphegység Korniaréva körül fillitből, alsó karbonból, porfir kitérősekből, permkorú verukano konglomerátokból, liasz-dogger-malmból és végre neokom homokkövekből és konglomerátokból áll, amely utóbbiak azok a képződmények, amelyekre a csillámpala és csillámgneisz takarója közvetlenül reá borul. Régebbi felvételeim alkalmával észrevettem ugyan, hogy a csillámpala rajta fekszik a mezozoos rétegsorozat liasz, dogger, malm és alsókrétakorú lerakódásain, aminek úgy a leírásban, mint pedig két ábrában kifejezést is adtam,<sup>1</sup> de annak idején, mikor az áttolódások lehetőségéről még semmit sem tudtunk, ezeket a profilokat az akkori felfogás szerint mint átbuktatott ráncokat, illetve ráncvetődéseket tüntettem fel.

Messze vezetne, itt e helyen egyes részletek felsorolásába bocsájtkozni, amennyiben ez a korniarévai lap leírásának alkalmával úgy is meg fog történni, ezért még csak azt említem fel, hogy az áttolódás szempontjából a Ruszka határában (Korniarévától ÉNy-ra) fellépő *Tilva inálta* nevű kúp táján fellépő csillámpala sötét RADOVANOVIĆ, MURGOCI és LIFFA szaktársainkkal (Lóczy ig. úr ekkor már nem volt velünk) szintén takarófoszlálynak minősíthetjük.

Végül átmertünk Bozovicsra, az Almás nevű depresszió főhelyére, a honnét egynéhány kirándulással részint K-i irányban a Rudaria patak völgyében feltárt kristályos alaphegységet, részint pedig a medence ÉK-i és DNy-i folytatásában fellépő csillámpala formációt tanulmányoztuk. A rudariai alaphegység, mely autochton, röviden kifejezve semmi más, mint a Kerbeci gránitlakkolit melanokrát és leukokrát hasadási kőzetekből álló hatalmas zónája. Uralkodók benne a dioritgneiszok, aplitok stb. Mint ilyen tehát nem is tartozhatik szorosan a kristályos palák szerieséhez, hanem mint a gránit köpenyében fellépő más eredésű fácies külön tartandó. Ennek hasonmását szépen tanulmányozhattuk a romániai Zsilyvölgyben szoros összefüggésben az ottani

<sup>1</sup> H. ó. SCHAFARZIK F. Örményes-Vercserova környékének geológiai viszonyairól. A m. kir. Földt. int. évi jelentése 1896-ról Budapest 1897. a 104–106. oldalon.

susica gránittal. Ez a régebbi BÖCKH JÁNOS-féle első csoport, amely tehát a jövőben más értelmezésben és más elnevezésben részesítendő.

A Sopot-völgyben fölfelé (D-felé) és a Nasovec árokban visszafelé megtett útunk szintén tanulságos eredményekre vezetett. Ezen a tájon vonul ugyanis végig a már bold. BÖCKH JÁNOS felvétele által oly élesen feltüntetett ama vetődés, mely a csillámpala-csoportot a K-i autochton hegységtől elválasztja. Maga a csillámpalazóna semmi más, mint egy széles *részlete az áttolódott takarónak*, amely csak az által kerülhette el az erozió pusztító hatását, hogy teknőszerűen be van gyűrődve. Ezen ÉKDNY-i sávja a takarónak itt az Almás táján az alaphegység autochton fillitformációján fekszik, amint az a délfelé emelkedő végén, a Ljubkovai völgyben tisztán látható.

Az áttolódás hatása felismerhető továbbá az autochton alaphegység területén is, amennyiben több kisebb-nagyobb *Ny-felé dülő ránc keletkezett az áttolódás folyamata következtében*, amelyekbe a széntartalmú liaszrétegek bele gyűrődtek; ilyen esetek vannak a felső Sopot-völgyben, Bányán és Rudariánál, de azután maga a Svinyesa magas liasz-neokom előfordulása is az, amint erről későbbi kirándulásaimon meggyőződhettem.

Az áttolódás *korára nézve* szabad talán abból a két tényből következtetést vonni, amely az általam bejárt és tőlem ismert területen észlelhető. Míg ugyanis az autochton hegységen az *alsó és középső neokom mészkő a legfiatalabb képződmény* (svinyesai neokom mészkő, putnjablanikai neokom mész, korniaréva-ruszkai alsó neokom homokkő és konglomerát), addig a sopot-ljubkovai csillámpala-csoport takarója felett, minden más *régibb képződmény elmaradása mellett a felső neokom urgo-apt rétegsorozata az egyedüli üledék, mely rája rakódott. Ebből tehát az következne, hogy az áttolódás a középső neokom korban, vagy annak végén állott volna be.* Távol van azonban tőlem, hogy ezen itt kínálgató következtetést általánosítani vagy egyáltalában végérvényesnek tekinteni akarnám. Jól tudom azonban, felmerülhetnek még egyéb szempontok is, melyek ezen bonyolódott kérdés végleges kialakulását esetleg másfelé fogják irányíthatni.

Később, nevezetesen a felső kréta idejében (ú. m. a délmagyarországi hegységeink más részeiben is pl. a Pojána-Ruszkában, Dognácska—Vaskő körül törtek azután fel a *granodiorit formáció telérközetei*, (STERN H. dácitjai) és még később, a mediterrán időben *süppedt le a szóbanforgó délvidéki hegységünk középső része annyira, hogy a mai Almás helyét egy brakk, illetve édesvízi öböl vize elfoglalhatta.* Ekkor keletkezett az Almás DK-i éles vetődése is, amelynek mentén a lesüppedés erősebb lehetett, mint az ellenkező ÉNY-i oldalon. Erre



látszik mutatni az, hogy e vonal mentén a földkéreg negatív mozgása még a mediterrán után is tovább tartott, ami az *itteni mediterrán rétegek erősebb gyűrődése, sőt túlhajlítása által nyert kifejezést*. Ezen utóbbi fiatalkori gyűrődést ismét LÓCZY L. igazgató és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. kir. geologus urak társaságában tanulmányozhattam.

Látni való tehát, hogy az idei nyár kirándulásai közben délvidéki hegységeinkre vonatkozólag sok és nagyfontosságú kérdések merültek fel, amelyek a hely és idő alkalmatossága szerint összeverődött szak-társak körében a legélénkebb megbeszélések tárgyát képezték. Azzal, hogy LÓCZY LAJOS és MRAZEC LAJOS, a magyar és a román földtani intézetek igazgatói bennünket többieket ezen közös vándorlásokra összehoztak, biztosan elfogják érni azt, hogy az eddig külön-külön dolgozó geologusok munkaeredményeikről és nézeteikről kölcsönösen tudomást véve, a rendkívül bonyolódott délvidéki Kárpátok geologiai térképezését és leírását ezentúl egységesebben fogják majd eszközölhetni. Fáradozásunk nem volt meddő, a mennyiben most már véglegesen kimondható, hogy a *Délvidék kristályos paláit ezentúl másképen kell felfognunk, mint eddig, valamint, hogy a jövőben a nagy áttolódás tényével nálunk is számolnunk kell*.

---

## 6. A Runki völgy földtani viszonyai Hunyadmegyében.

(Jelentés az 1909. évi részletes geológiai fölvételről.)

Dr. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

A Pojána-Ruszka hegység keleti részének részletes geológiai felvételét 1909. év nyarán folytatva, a még fennmaradt Runki völgyet jártam be, északon az 1908-ban felvett területemhez, délen dr. SCHAFARZIK FERENC bányatanácsos, műegyet. tanár felvételéhez és keletre HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos, főgeológus területéhez csatlakozva.

E völgy tanulmányozását befejezve, még ugyanezen nyáron a Hát-szegi medence nyugati peremén is dolgoztam s arra törekedtem, hogy Dr. SCHAFARZIK FERENC úrtól részemre fennhagyott területet befejezzem. Bejárásaim közben ezen a vidéken több ponton a felső krétakorú dániai rétegekben *dinosauriusok* maradványaira akadtam. Ezeknek gyűjtése, illetőleg kiásatása több időt igényelvén, a jelzett terület részletes geológiai felvételét legnagyobb sajnálatomra nem fejezhettem be. Abban a reményben, hogy a megkezdett felvételt és gyűjtést folytatni fogom, az itt szerzett tapasztalataimat az újabb adatokkal együtt óhajtom megismertetni.

### Földrajzi viszonyok.

A Runki völgy vízgyűjtő területe a katonai 1 : 25,000 méretű 22. öv XXVII. rovat DK, 23. öv XXVII. rovat ÉNy és ÉK jelű térképlapokra esik és Hunyad vármegyében Vádudobri, Pojánarekiceli, Szocset, Cserbel, Nagyrunk, Szohodol, Lelesz, Cserisor és Govasdia községek határában fekszik.

A Runki völgyet a következő vízválasztó gerincek övezik.

Északon a Runki völgy és a Valea Zlastilor közötti gerinc a határ; ez Vádudobri község határában kezdődik, innen ÉÉK-i irányban Pojánarekiceli község felé D. Bogdiű (1094 m) név alatt halad; a községben ÉK-re fordul és ezt az irányt nagyjában egész Cserbelig megtartja. E szakasz főbb magaslatai a D. Rechițeliű (1085 m), D. Onesiű (1014 m),



La Crucea frumosa (1002 m), D. Porumbel (971 m) és Vrf. Pêrvanului (913 m). Cserbel község határában, pontosabban a Vrf. Pêrvanului magaslatnál ez a főgerinc először DNy-ra, majd DDNy-ra fordul s ebben az irányban húzódik a felvett terület végéig.

Nyugaton a Runki völgy és az Apa Bui, illetőleg a Valea Szohodolului és Valea Nadrabului közötti vízválasztó a határ. Ez a gerinc szintén Vádudobri határában kezdődik és irányát többször változtatva, főképpen ÉK-i irányban halad és Cserisor község alatt végződik. E főgerinc nevezetesebb szakaszai és magaslatai a D. Gruniului (1093 m), Poiana mare (1131 m), Vrf. Muncselului (1129 m) és Vrf. Sohodolului (969 m).

Az itt vázolt határok közé eső Runki völgy Vádudobri község határában kezdődik s Valea mare név alatt ÉK-i irányban a Poiana Mosului nevű rétig tart, itt nagyobb kanyarulatokban először É-ra és ismét ÉK-re fordul s ebben az irányban a Nagyrunk község alsó végéig tart; elhagyva a községet, nagy ívben DK-re, a cserisori malmoknál ÉK-re és a Valea Govasdióra torkolata előtt ismét DK-re fordul s ebben az irányban Govasdiáig tart. Ezen a kb. 25 km hosszú úton a völgynek eléggé keskeny ártere van; ez az ártér a cserisori malmoknál és a 6 km hosszú Nagyrunk község határában szélesebb. A Runki völgynek mind a két oldalán számos mellékvölgy van, melyek közül csupán a nagyobbakat sorolom fel. Felülről lefelé haladva baloldalt a következő mellékvölgyek torkolnak: Valea Rechișlii, Valea lunga és a Lunca Cerbelului, jobboldalt a sokágú Valea Varului, Valea Biserici, Valea Vetazului, Valea Margineului és a Valea Cserisorului.

## Földtani viszonyok.

A fent vázolt vidék geológiai alkotásában a következő képződmények szerepelnek:

1. Phyllit.
2. Mészkö.
3. Kavics.

### 1. Phyllit.

Területem Ny-i, ÉNy-i és DNy-i részét phyllitek foglalják el, melyek minőségükre nézve a megelőző években vázoltakkal teljesen egyeznek és legnagyobbbrészt eléggé meredeken D felé dülnek. Ezen az összefüggő nagy phyllitterületen kívül a phyllitet számos keskeny szalag alakjában a mészkőterületben is megtaláljuk. Egy ilyen nagyobb phyllitszalag Nagyrunktól Szohodolon át Leleszig terjed, egy másik nagyobb szalag

a cserisori gerinceken fut végig. A dolomitos mészkő határain a phyllit evvel a közzel váltakozva, ugyanazon csapás és dülés irányában is előfordul.

A phyllitben több helyen kristályos mészkövet is találunk. Egy ilyen kristályos mészkőszalag ÉNy—DK-i irányban a Runki völgy felső szakaszában kezdődik, a Valea Varului völgyén át a Muncseli hegygerincire húzódik és a tavaly térképezett aluni vonal megszakított folytatásául szolgál. Ugyanezen a hegyoldalon a nevezett szalaggal párvonalasan kisebb hosszúkás foltok is találhatóak. Egy második nagyobb kristályos mészkőszalag Cserbel és Groos községek között utóbbi tábláson válik el és Cserbel vidékén  $13^{\circ}50'$ , Groos vidékén  $12^{\circ}60'$  alatt dül. Színe szürkésfehér, helyenként sötét sávok járják át.

A phyllitben helyenként vasércnyomok is találhatóak, így Cserisortól Ny-ra a község felé húzódó árok felső szakaszában, azután a Runki völgy felső szakaszában, a Pojana Mosului nevű völgyrészletben egy kis árok jobbpartján s végre az előbbivel szemben a D. Gruniului felé húzódó árok középső részében baloldalt.

## 2. Mészkő.

A dolomitos mészkőtömeg területem K-i, különösen DK-i részében jelentkezik. Az első rögöket a Runki völgy felső szakaszában mind a két part lábán találjuk, az összefüggő tömeg azonban a Valea Biserici torkolatánál kezdődik és megszakítás nélkül a völgy mindkét partján egészen a torkolatig húzódik. A mészkő főelterjedése a jobbparton van, ahol egészen a főgerincig és még tovább is terjed; a balparton azonban széles sáv alakjában a hegyoldal legalsóbb peremét szegi be. Ennél fogva a Runki patak középső és alsó szakaszában mindvégig a mészkőbe vájta a medrét, jobboldali mellékágai teljesen, a baloldaliak pedig részben mészkőben vannak; utóbbiaknak a középső és felső szakasza phyllitben van.

Mint fent említettem, a mészkőterületet számos phyllitszalag járja át és kisebb foltokba és sávokba osztja azt fel, a határokon pedig a mészkő a phyllittel ugyanazon dülés-csapás alatt váltakozva is előfordul, a mi arra enged következtetést, hogy az itt elterjedt és devonkorúnak tartott dolomitos mészkő sokkal régebb.

Barlangokat és dolinákat ezen a mészkőterületen keveset látunk. A partok lábán sok helyen előbugyogó bővizű források azonban arról tanuskodnak, hogy bűvópatakokban ez a vidék sem szűkülökdi. Ez a feltevés számos helyen beigazolást nyer. Több mellékvölgyben a patak a völgy felső szakaszában addig, míg phylliten folyik, látható, amint



azonban a mészkőterülethez jut, vize eltűnik s a fővölgy talpán, az illető mellékvölgy torkolatahoz közel, bővizű forrás alakjában kifolyik. Leghatalmasabb az a forrás, mely a Valea Bisericii völgy torkolatánál fakad és midjárt a Runki patakba ömlik.

Több kisebb üregtől eltekintve, e vidéken csupán a *Nagyrunki cseppkőbarlang* méltó figyelemre, melyet legközelebb más helyen fogok ismertetni.

### 3. Kavics.

Úgy mint a mult évben, úgy az idén is a phyllithegység egyes gerincein kavicstelepeket észleltem. Kavicstelepeket Cserbeltől D-re a D. Stini hegyhátán és a Lelesz és Cserisor közötti gerincen találtam. Leghatalmasabb azonban az a kavics- és homoktelep, mely Cserisor község határában van. Itt is a dolomitos mészkő az uralkodó, ez azonban csak a hegyoldalakon foglal helyet, a gerinceken phyllit van, melyet a község területén kavics és homok fed. Minthogy ezen a mészkővidéken nagy a vízhiány, Cserisor lakói úgy segítettek bajukon, hogy a kavicsba és homokba mély ciszternákat ástak és vízszükségletüket innen nyerik. HALAVÁTS GYULA szerint ezek a kavicsok szarmatakorúak.

★

Kedves kötelességemnek tartom felemlíteni, hogy a jelentésemben tárgyalt terület tanulmányozásánál a kincstári erdőőrök mindenütt rendelkezésemre állottak, ami VADAS GYULA vajdahunyadi erdőtanácsos úr intézkedése folytán történt. E szíves támogatásért ezen a helyen is legjobb köszönetemet nyilvánítom.

---

## 7. Jelentés az 1909. év nyarán a Krassó-Szörényi Középhegységben végzett reambulálásról.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

A Krassó-Szörényi Középhegység geologiailag színezett térképlapjainak a 25. öv, XXVI. rovat, Krassova-Teregova jelű és a töle Ny-ra eső 25. öv, XXV. rovat, Temeskutas-Oravica jelű 1 : 75,000-es méretű immár megjelent lapokkal megkezdődött publikálása kívánatossá tette ezeknek és a szomszédos lapoknak újra való bejárását, reambulálását, hogy ekként egyrészt a fölvétel óta létrejött újabb feltárások adatait a geologiai térképhez tartozó magyarázatok megírásánál felhasználni, másrészt a fölvétel óta lefolyt évek alatt tán elhomályosodott tapasztalatokat felfrissíteni lehessen. Ehhez képest az 1909. évi nyárra azzal bizattam meg, hogy a Krassó-Szörényi Középhegységnek azt a részét, melyet az 1879—1895. években részletesen bejártam és fölvettem, reambuláljam, valamint a szomszédos területek geologiai alkotásával is megismerkedjem.

Feladatomban teljesítését az immár megjelent 25. öv, XXV. rovat, Temeskutas-Oravica jelű lapnak a reambulálásával kezdtem meg, bejárva közben a forgalomnak nem rég átadott oravica-zsidovini helyiérdekű vasút mentét s meglátogatva az ezen területre eső kövületlelőhelyeket.

Majd az ettől D-re fekvő 26. öv, XXV. rovat, Fehértemplom-Szászskabánya-, és az É-ra levő 24. öv, XXV. rovat, Dognácska jelű lapok területével foglalkoztam, amikor is a vaskői bányák újabb feltárásainak tanulmányozásával; a lupáki kőszénre való kutatási munkálatok meglátogatásával, a királykegyei lelőhelyen való gyűjtéssel újabb érdekes és értékes adatok birtokába jutottam, melyeket az e lapokhoz tartozó magyarázat megírásánál fogok érvényesíteni. E két lap ezáltal olyan állapotba jutott, hogy nyomban munkába vehető, kiadásra előkészíthető.

Később a 24. öv, XXV. rovat, Resica-Karánsebes-, nemkülönben a 23. öv, XXV. rovat, Buziás jelű lapokon folytattam feladatomban, bejárva



é közelmúltban megnyílt németbogsán-resicai és resica-delinyesti most épülő vaspályák, s a resica-ferencfalvi vízvezeték mentét; valamint meglátogattam a dománi és szekuli szénbányákat, az újabb föltárásokat tanulmányozandó. Felkerestem továbbá a delinyesti és nagyzorlenci mediterrán-, s a szocsáni pontusi korú fossziliák lelőhelyeit újabb gyűjtés céljából. Tanulmányoztam továbbá a buziási impozáns és nagy-jelentőségű artézi kutakat. Végül Karánsebes környékén reambuláltam, itt azonban a fölvételi idő végén beállott ekvinokciális esőzés következtében nem fejezhettem be munkámat, s e résznek már nem sok időt igénybe vevő bejárását a következő évre kellett halasztanom.

---

## 8. Geológiai reambuláció a Krassó-Szörényi Hegység nyugati részében az 1909. év nyarán.

Jelentés.

T. ROTH LAJOS-tól.

Az 1909-évi felvételi tervezet szerint feladatomban volt a krassó-szörényi hegység Ny-i részének, nevezetesen Oravica, Szászkabánya és Új-moldova környékének, vagyis a 25. öv, XXV. rov., 26. öv, XXV. rov. és 27. öv. XXV. rov.-jelzésű osztálylapoknak a reambulálása. E geológiailag már régebben részletesen felvett terület újból való bejárása azért vált szükségessé, mert az említett lapok most kiadásra kerülvén, a hozzájuk való magyarázó szöveg megírandó. E célból a 25. öv. XXV. rov. (oravicai) lap területén az esetleges újabb feltárások voltak megfigyelendőek, a másik két osztálylap (Szászkabánya és Moldva) bonyolult hegység részét pedig a (moldvai lapot egészen) boldogult BÖCKH JÁNOS, volt igazgatónk, vette fel részletesen s így e lapok előttem ismeretlen területét BÖCKH JÁNOS eredeti térképének útmutatása szerint jártam be, hogy a geológiai viszonyokkal a helyszínen megismerkedjem.

Ennek folytán 1909 július első napjaiban mindenek előtt e területen É. i részén fekvő Oravicabányára indultam, hol a hozzám csatlakozott HULYÁK VALÉR, eperjesi főgimnáziumi tanárral találkozva, működésemet ezen vidéken kezdtem meg.

Oravica közeli környékén némely helyen újabb feltárásokat találtam, melyek a térképezésre azonban befolyással nem voltak, egy helyen pedig a geológiai határt kiigazíthattam.

Az oravicai Tilva szűk déli lejtőjén (Kreizwiese közelében) a 237 m-nyire hajtott Polycarpus-tárót ottlétemkor kitisztították és előkészítették, de a munkát — mint értesültem — megint abba hagyták. Az itt feltárt pyrit (alárendelten chalkopyrit) tömege — BENE GÉZA becslése szerint — kb. 6000 tonna.

A Csiklovabánya Ék-i végén álló faraktárral szemben lévő árok-



ban és lejtőn a gabbrodiorit közvetlen érintkezésén szépen észlelhető az ismert gránát — wollastonit — kék calcit-kiválás, mely azután lassanként a fehér kristályos-szemcséssé átalakult malmmészköbe megy át.

Majdán É-i végén, a kristályos palák övében pyritfeltárássra, innen Ék-ra pedig, a Licava völgy jobboldalán, az alsó diaszpalában hajlott kis táróra akadtunk, mely táró igen szép köszénnek, sajnos csak kis lencseszerű vékony betelepődéseit tárta fel, amint azt másutt e hegység diaszlerakodásaiban is tapasztaltam.

Kisérőm társaságában Aninára is rándultam, hol a malm legalsó rétegeiben, a Predett-fennsík tithon mészkövében és a Thinnfeld-akna melletti kőbányában (legalsó dogger) kővületeket gyűjthettünk, amelyekkel így régibb gyűjtéseimet gyarapítottam. Anináról Krassovára indultam azért, mert az aninai bányaüzem igazgatója úgy vélte, hogy ő a Krassová-tól D-re fekvő Zsezница-árokban a mélyebb dogger-rétegek kibúvását is felfedezte, hol én pedig térképemen e helyen csakis a malm-rétegeket jeleztem. A doggernek ez itteni fellépése a liaszszénre való kutatás szempontjából lett volna fontos. A helyszínén azonban újra meggyőződhettem, hogy eredeti térképezésem helyes volt.

Szászskabányán a Böckh János térképezte területre lépve, ez alkalommal itt csak egészen röviden meg akarom említeni, hogy a tektonikai viszonyok mellett főleg a különböző képződmények közettani és őslénytani mineműségét tanulmányoztam és mondhatom, hogy — amint ezt a priori másként nem is vártam — kevés az, amit az eredeti felvetelen változtatni valónak találtam. E változásokat vagy — helyesebben mondva — kiegészítéseket leginkább újabb feltárások okozták, a többiek alárendelt természetűek.

Újabb feltárások alapján nevezetesen a Böckh János Szászskabányán kimutatta, triaszkorbeli «kagylómész»-nek D-felé (Havas máziától DD Ny-ra) való folytatását konstatálhattam. E triaszmészkövet K-i szélén itt malmmészkö-sáv kíséri, mely K-felé, azután a kristályos-szemcsés (kontakt)-mészköbe megy át.

Szászskabányától K-re a Nóra áttöréséig jártam be a területet, tehát az itt képviselt lerakásokat mind harántoltam.

Újmoldvától K-re Padina Matyéig haladtam, de Weitzenriedig már nem jutottam. Dölen és DK-en, a Duna mentén, a Krusovica-patakig tettem kirándulásokat. Az utóbbi helyen kis öbölben a gránitra lerakódott lignittartalmú mediterránt kerestem fel. Coronini-község K-i környékét nem érintettem.

Szép és érdekes anyagot elég bőven gyűjthettem.

## 9. Jelentés a krassó-szörényi neogén öblök területén végzett földtani vizsgálatokról.

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

A nmélt. m. k. földmívelési Miniszter Úr rendelete értelmében az 1909 év nyári felvételi idejének első hónapjában a karánsebes-mehádiai neogén öböl északi részét jártam be, amely munkámmal a tavaly bejárt munkaterületemhez csatlakoztam; a felvételi idő másik két hónapjában pedig az Avas hegység (Szatmár megye) területén voltam hivatta reambuláló munkálatot teljesíteni. Ez utóbbi azonban utóbb nyert rendelet következtében elmaradt s helyette egyfelől az orsovai neogén öböl Romániába áttérjedő részének megvizsgálása, másfelől az Almás medence s a szikevicai neogén terület tanulmányozása lett feladatomban.

Munkám folyamán a m. k. földtani intézet igazgatója: Dr. LÓCZY LAJOS szerencsétlenül látogatásával, kivel Új-Karánsebes, Rúzs környékét, az Almás medence néhány pontját s a szikevicai terasztrikus mediterrán terület egy részét tekintettük meg együttes kirándulások alkalmával. Szíves meghívásuk folytán az Almás-medencében, az attól délre és északra fekvő alaphegységben az e területen dolgozó Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár úrhoz, az újmoldovai mezozoós területen pedig telegdi ROTH LAJOS főgeológus úrhoz és LÓCZY igazgató úrhoz csatlakozva volt alkalmam több napi tanulságos kirándulást végezhetni. A nevezett uraknak a szerzett s ismeretkörömet jelentékenyen gyarapító tanulságokért hálás köszönetemet fejezem ki. Köszönetemet fejezem ki továbbá a romániai földtani intézet igazgatójának: MRAZEC L. úrnak MURGOCI professzor úrnak és MACOVEI geológus úrnak, kik Romániában, Bahna környékén végzett vizsgálataimat lehetővé tették. Különösen MACOVEI úrnak tartozom köszönettel, ki MRAZEC igazgató úr megbízásából velem együttesen járta be Bahna-Ilovác környékét és az itt korábban szerzett tapasztalatait velem készségesen közölni szíves volt. Köszönettel tartozom továbbá a megyei és községi hatóságoknak, kik munkámban mindenütt támogattak, ugyanígy a bozovicsi bányakirendeltség mérnökeinek,



NIAGUL MIKLÓS és TWERASER KÁROLY bányatulajdonos uraknak és WACH F. bányamérnök úrnak, kik a területemen előforduló mediterrán széntelepekre és azok bányászatára vonatkozólag készségesen adtak felvilágosításokat. A karánsebes-mehádiai öböl régebbi bányászatára vonatkozólag TWERASER úr volt szíves bocséss adatokat rendelkezésemre bocsátani.

\*

A bejárt terület földtani viszonyai a következők:

## I. A karánsebes-mehádiai neogén-öböl északi része.

Ezt a területet bejárták és tanulmányozták:

ADDA KÁLMÁN (m. k. földtani intézet Évi Jelentése 1894,95), HALAVÁTS GYULA (Évi Jelent. 1892, 94), R. HÖRNES (Jahrbuch d. k. k. Geol. R. A. Wien 1875), Dr. LÓCZY LAJOS (Földt. Közl. 1882), Dr. SCHAFARZIK FERENC (Évi Jelent. 1893, 94, 95, 97, 99, 1900, 1905.) és STUR DÉNES (Verhandl. d. k. k. Geol. R. A. Wien, 1869).

Az öböl északi részében a neogénnek a következő emeletei vannak jelen:

### 1. A felső mediterrán emelet alsó, terresztrikus, édesvízi és félígsósvízi rétegei.

Ez a rétegcsoporth, mely az öböl délibb részében, továbbá az Almásban és Szikevica környékén jelentékeny elterjedésű, a szóban lévő területen is jelen van. Így Verendin község mellett a kristályos pala egy kis mélyedésében, zöld agyag fordul elő, több közbetelepülő palás szénteleppel és édesvízi mészmárgaréteggel, amely rétegek dél felé dűlnék, s ez irányban vastagságuk is gyorsan növekedik. Kövületeket nem tartalmaz. A széntelepekre nyitott tárók jelenleg szünetelnek. Örményestől keletre a medence alján régi fúrásokkal és aknamélyítésekkel számos ponton konstatálták az alsó kontinentális rétegcsoporthba tartozó széntelepeket a tengeri mediterrán rétegek alatt. Az egykori fúrólukak és aknák hányóján a magasabb rétegcsoporthból származó *Ostrea* cserepek kíséretében még mindenütt sikerült széndarabokat és mészmárga darabokat lelnem. Dr. SCHAFARZIK F. tanár úr pedig annakidején a szintén ebbe a csoportba tartozó dacittufa darabjait is lelte. Egy helyütt a Zsurov patak medrében kis szénkibúvás is észlelhető. Az öböl keleti szegélyén Ny-ra dülő terresztrikus eredésű homok, kavics és zöld homokos agyag lép fel.

Északabbra Új-Szádova, Ilova és Vercserova környékén közvetlenül

az alaphegység szegélyén van feltárva ez az alsó rétegcsoport. Ezen a környéken törmelékkúpszerű sárga homok és kavics telepszik az alaphegységre, mely rétegekben 1—2 széntelep és ezeknek kíséretében dacitufa is fellép. A rétegcsoport általában Ny-felé dül s föléje közvetlenül a tengeri mediterrán rétegek telepszének. Az 1—3 m vastag barnaszéntelepekre az említett községek területén számos kutató aknát mélyesztettek, amelyek közül az új, verceserovai akna anélkül, hogy széntelepét ért volna, a kristályos palába mélyesztetett. Kövületek nyoma ezen a területen sem mutatkozott. Az öböl nyugati részében, Golec környékén a lajtamészko alatt kék, kövületmentes agyag és sárga homok van jelen 2—3 m vastag barnaszén közbetelepüléssel. A széntelepre, amelyet kb. 30 cm-es édesvízi *hydrobiás* mészmárgaréteg kísér, tárórt nyitottak, de jelenleg szenet még nem szállítanak. Bukosnicától Ny-ra a Kráku Gugu Ny-i oldalán lévő mediterrán folton a lajtamészko alatt ma már beomló félben lévő táróval állítólag szintén megütöttek egy vékonyabb széntelepét. A táró hányóján mediterrán tengeri kövületek (*Buccinum Schönni* R. HÖRN., *Murex* sp.) mellett nagyobb számban *Potamides (Clava) bidentata* GRAT.-ot, *Potam. picta* BAST.-ot, *Potam. nodosoplicata* M. HÖRN.-ot leltem, amely kövületek arra utalnak, hogy itt is a már Jablanicáról a múlt évben felemlített félsós vízi fáciessel azonos széntartalmú rétegcsoport van jelen. A Petrosnicától DNy-ra lévő mediterrán folton, a Valea Feri jobboldali mellékárkának a feltárásában egy ponton a lajtamészko alatti szürke homokban *Potam. bidentata* GRAT. szintén nagyobb mennyiségben van jelen, de itt már *Anomia costata* BROCC. kíséretében, tehát nagyobb sótartalmú vízre valló üledékben. Megjegyzem, hogy a *Potam. bidentatumos* rétegeket erről a területről már HALAVÁTS főgeológus is felemlíti. Északabbra TWERASER úr szerint Körpa község északi végén, az ott mélyesztett fúrásban a pannoniai (pontusi) rétegek alatt megkapták a mediterrán szenet. Új-Karánsebes környékén az ez évben WACH F. nadrági banyamérnök úrtól mélyesztett akna alapján nyilvánvalóvá lett, hogy a tengeri mediterrán alatt a teresztrikus rétegcsoport is jelen van barna-agyag, barnaszén és horzsaköves dacitufa alakjában. Északabbra Vár mellett a juramészko és a kristályos palára települve is konstatálhattam ezt a rétegcsoportot, hol zöld agyagos homok, szürke-agyag, barnaszén és dacitufa képviselik. Karánsebestől Ny-ra is sikerült ezt a fáciest az alaphegység északi szegélye mentén konstatálnom. Így Rúzs környékén a kövületmentes homok, kavics, agyag és zöld agyagos homok a kísértükben fellépő dacitufával együtt ide tartoznak. Nyugatabbra Delinyest község területén is jelentékeny elterjedésű ez a fácies. Itt sárga homok, kavics és jelentékeny vastagságú dacitufa szerepel. Barnaszén ezeken



az utóbbi helyeken nem fordul elő. Meg kell itt még emlékeznem az alaphegység területén belül, Pojána körül lévő egészen elszigetelt mediterrán foltról, a melynek kövületmentes rétegei: zöld, aprókavicsos agyag, szürke homok és kavics, valamint a községtől délre fellépő kaolinitesedett dacituffás homok szintén ebbe a fáciesbe sorolandók.

Valószínűleg nagyobb elterjedésben van meg ez a rétegesoport a takaró babércecs agyag és pannoniai (pontusi) rétegek alatt a Bisztra melléköblében. A Maál mellett, a Bisztra Mörulni által a terraszs szegély alatt feltárt vöröses és zöldes színű konglomerátum és homok-rétegek valószínűleg ide sorozandók. Ebbe a teresztrikus és édesvízi fáciesbe tartozik a SCHAFARZIK tanár úrtól az Alsó-Baucár környékéről felemlített barnaszénteletet tartalmazó rétegesoport is.

## 2. A felső mediterrán emelet tengeri rétegei.

Ebben a rétegesoportban két főbb kifejlődést kell megkülönböztetnünk, nevezetesen: közvetlenül az öböl szélén, az alaphegységre rátelepült parti fácies és a kissé beljebb, az öböl közepe felé leülepedett rétegeket. A parti fácies többnyire a lajtamészke és lajtakonglomerátum változatosan kiképződött közeteiből áll, de ezenkívül — bár gyéribben — márga, homok és homokkő is szerepel ebben a parti fáciesben. Az öböl közepe felé inkább agyag és homok uralkodik. Általában a fáciesbeli kifejlődés igen változatos.

A Verendintől délre lévő lajtamészke foltokban alul *lithothamniumos* lajtamészke uralkodik, amely fölé váltakozva laza és keményebb homokos mészke, feljebb regenerált finomszemű lithothamnium-törmelék mészke telepszik, amely utóbbinak anyagát kis kőbányában fejtik. Legfölül *Alveolina melo* D'ORB.-t tartalmazó mészke észlelhető. Északabbra a már múlt évi jelentésben említett lunkavica molluscumos lajtamészke-fosztlányok települnek az alaphegységre. Ezekről az előfordulásokról keletre, valamint északra nagy területen a tengeri mediterrán képződményeknek sehol semmi nyomát nem látjuk a felszínen. Ezen a területen már a szarmata emelet rétegei uralkodnak. A legközelebbi előfordulás északabbra Ruszka község mellett van, ahol chaotikusan gyűrt és csúszott kék agyag van feltárva, amelyben *Corbula gibba* OL., *Dentalium badense* PARTSCH és *Ostrea cochlear* POLI példányait találtam. Föléje elég jelentékeny vastagságú sárga homok települt, amely — bár kövületmentes — talán még a mediterrán emeletbe sorolható. Északabbra Fényes és Örményes környékén a felszín babércecs agyagja alatt mindenütt a tengeri felső mediterrán agyagrétegek vannak jelen, amit az itt eszközölt régi fúrások hánýója alapján tudunk. A hánýók anya-

gában ugyanis *Ostrea cochlear* POLI cserépdarabjai lelhetők. Örményes-től északra a La Timpa hegy K-i oldalán változatos parti képződmény van kifejlődve, még pedig *lithothamniumos* és *alveolinás* lajtamészko, *pectenes* homokkő alakjában. Egyes közbetelepült homokrétegek nagy *Glypeastereket* és *Scutella vindobonensis* LAUBE példányokat tartalmaznak. Kissé keletebbre, a 458 m magassági pont közelében és a Zsurov gerincen Dr. SCHAFARZIK F. *Heterostegina costata* D'ORB, és *Alveolina melo* D'ORB tartalmú mészkövet konstataált. Az öböl keleti szegélyén a Pesti nevű völgyben (*Lithoconus Mercati* Brocc. *Turritella subangulata* stb. SCHAFARZIK szerint), továbbá Örményestől Ek-re a Satu Batrin nevű házcsoporthoz mellett (Ny.-ra dülő *Pecten* és *Ostrea* tartalmú homokkő és konglomeratum) vannak feltárva a tengeri mediterrán rétegek. Ezeknek folytatásában északabbra Új-Szádova mellett kis foltban kibukkanó konglomeratumot, lajtamészkövet, továbbá *Pecten* töredékeket és *Ostrea cochlear* POLI-t tartalmazó homokkövet konstataáltam. Tovább Ilova felé a széntartalmú édesvízi fácies fölé *Ostrea* cserepeket tartalmazó sárga homok és agyag telepszik, míg északabbra Ilova és Vercserova környékén s még tovább észak felé az öböl keleti szegélye mentén a tengeri mediterrán képződményeknek többé semmi nyomát nem sikerült fellelnem.

A főből keleti, Bisztravölgyi kiágazásában a tengeri mediterrán-rétegek a régibb feljegyzések szerint megint megvolnának, de újabban Dr. SCHAFARZIK tanár úrnak, majd nekem sem sikerült kövületekkel igazolható e korbéli üledékekre akadni. Visszatérve az öböl nyugati szegélyére, itt megint változatos kifejlődésben leljük meg a tengeri felső mediterrán parti rétegeket. Temes-Szlatina mellett a kristályos pala alaphegységre *lithothamniumos* meszes homokkő és mészkő, e fölé helyenkint kb. 1.5 m vastagságú mészmárga telepszik, amely úgyszólván kizárólag *Heterostegina costata* D'ORB példányaiból áll (L. HALAVÁTS 1894.). Délebben erre települve, északabbra a *lithothamniumos* mészkővel összefüggve kék agyag következik, amely keletre, az öböl mélyebb része felé gyorsan vastagszik. *Corbula gibba* OL. és *Ostrea cochlear* POLI fordulnak elő benne gyakrabban. A goleci mediterrán foltban a széntartalmú mélyebb fáciesre *ostreás* és *lithothamniumos* lajta-konglomeratum és mészkő telepszik. Bukosnica község mellett fehér *lithothamniumos* mészkő, sárga homok és kék agyag alakjában van jelen ez az emelet. A Kráku Gugutól K-re eső izolált foltban *lithothamniumos* mészkő szerepel. A Petrosnicától DNy-ra eső foltban a Valea Feri egy jobboldali mellék-árkának feltárásában sárga homok van feltárva, melyben egyebek közt *Ancillaria glandiformis* LAMK. s több faj *Pleurotoma* és *Cerithium* van jelen. Fölötte homokköpad következik ugyanilyen kövületekkel, magasabban pedig egy vékony, összerosottnak látszó lignitrétegecske telep-



szik. Délebbre nagy molluscumokat tartalmazó lajta-konglomeratum következik, amely fölé *Ostrea cochlear* POLI és *Corbula gibba* OL. tartalmu kék agyag telepszik. A tetőn általában *lithothamniumos* mészkő uralkodik. A Petrosnicától ÉNy-ra eső folton kövületekben igen dús rétegesoport van jelen. Az alsó kövületmentes rétegesoport fölött márga, homokos mészkő, sárga homok és homokkő telepszik, amelyekben többek közt *Ancillaria glandiformis* LAMK. és *Pectunculus pilosus* LIN. fordul elő. Északabbra az öböl közepén Új-Karánsebes mellett az ott végzett régebbi fúrások kihányt anyagából és a WACH-féle akna hányójáról számos felső mediterrán emeletbeli kövületet sikerült gyűjtenem, mint: *Corbula gibba* OL., *Arca diluvii* LAMK., *Ostrea cochlear* POLI., *Dentalium badense* PARTSCH., *Ringicula buccinea* DESH. stb. Nyilvánvaló, hogy itt a környéken a Temes alluviuma és pleisztocén terrasza alatt közvetlenül a felső mediterrán rétegek vannak jelen s a pontusi rétegek csak a Sebes pataktól északra és Slagna környékén vannak nagyobb tömegben a felszínen. Meg kell itt emlékeznem arról a kis gránit kibukkanásról is, amely Új-Karánsebestől délre a pleisztocén terrasz egy kiszögellő csúcsán táratott fel, egy új iparvasút építése alkalmával.

A tengeri felső mediterrán rétegek Karánsebestől Ny-ra az alaphegység mentén több foltban már régóta ismeretesek. Így Rúzs mellett a dacittufás kontinentális fácies fölé egy kis elszigetelt lajtamészkő folt telepszik. Delinyesten szintén a dacittufás kontinentális fácies fölött találjuk a faunabeli gazdagságáról híres sárga homokrétegeket. Faunájában legnagyobb egyedszámban szerepelnek: *Ancillaria glandiformis* LAMK., *Turritella turris* BAST., *Vermetus n. sp.* HALAVÁTS és egyes korallók.

A Bisztra völgyétől északra Macsova és Pescsere mellett van egy keskeny lajtamészkő vonulat az alaphegységre települve s ez egyszerűsmind az utolsó is északfelé öblünkben.

### 3. Az alsó szarmata-emelet félígsósvízi rétegei.

Újabban kimutatták,<sup>1</sup> hogy a karánsebes-mehádiai neogen-öböl szarmata-emeletbeli rétegei a külföldi, nevezetesen az orosz és romániai hasonlókorú rétegekkel összevetve, a szarmata-emeletnek csak az alsó

<sup>1</sup> G. MUNTEANU MURGOCI: Tertiarul din Oltenia. Anuarul Institutului Geologic al României. București, 1907.

SCHRÉTER ZOLTÁN: A mehádia-karánsebesi neogén öböl déli részének geológiai viszonyai. Budapest, 1909. «Pátria.»

Dr. GAÁL ISTVÁN: Szarmata korszakú képződmények Vajdahunyad környékén. Bányászati és Kohászati Lapok, 1909. 8. szám.

részt képviselik. A középső és felső szarmata-emelet idején öblünk úgy látszik teljesen szárazon állott s csakis terresztrikus, szárazföldi faunát magukba záró üledékek halmozódtak fel. Ezek az utóbbi rétegek főleg a mult évben bejárt területen szerepeltek jelentékenyebb kiterjedésben Kornya és Krusovec környékén, míg ez évben a tavaly konstataált folt-nak csak kis, észak felé való folytatódását és végét észlelhettem a Ruszkától délre eső árkokban. Itt is nagytömegű kavics, homok, zöldes-szürke agyagos homok képviseli ezt a rétegcsoportot. Ezzel a magasabb taggal tehát részletesebben ezúttal nem foglalkozva, a tulajdonképpeni alsó szarmatabeli félígsosvizi eredetű rétegeket tárgyalom.

Mehádikától Ny-ra a Vinilor-hegy cerithiumos mészkövén túl nyugatabbra sárga és kék agyagból álló folt, odébb a Lotzilor-hegyen túl, kb. 600 m magasságban újabb szarmatafolt fekszik. A rétegcsoport alján vékony széntelepet tartalmazó édesvizi és félígsosvizi rétegek vannak, melyekben *Hydrobiák*, *Neritina picta* FÉR. és *Potamides mitralis* EICHW. fordulnak elő. Fölötte *Ervilia podolica* EICHW.-t és *Modiola marginata* EICHW.-t tartalmazó agyag következik vékony mészkőrétéggel. Mehádikától északra főleg cerithiumos és tapeses mészkő alakjában van meg a szarmata-emelet, de agyag is van itt jelen. Verendin környékén a mediterrán-rétegek fölé települve kék agyag konstataálható, mely bőven tartalmaz *Potam. mitralis* EICHW.-ot, *Erviliát*, gyéren *Potam. Pauli* R. HOERN.-t. A vele összefüggésben lévő homokban *Potam. mitralis* EICHW., *Neritina picta* FÉR. és *Pleurotoma* sp. fordulnak elő. A Porta orientalis környékén sárga homok, homokkő és kék agyag szerepel, az egész környéken azonban jó feltárás alig akad. A Retconia patak medrében, ahol a patak a kristályos palából kilép, egy darabon alul kavicsos, feljebb tiszta szarmata mészkő van feltárva. Jó feltárások vannak megint Teregova környékén. A községtől Ny-ra, az alaphegységre települve, K-re dülő mészkő (*Tapes gregaria* PARTSCH, *Potam. mitralis* EICHW.) fordul elő, ami fölé *Ervilia podolica* EICHW. és *Cardium*okat tartalmazó kék agyag, majd e fölé fluviatilis rétegzésű sárga homok következik. Az örményesi szorulatig, ahol már a felső mediterrán-rétegek kerülnek a felszínre, a feltárásokban szűkölködő felszín alatt kétségtelenül a szarmata-rétegek vannak jelen. Ezen a területen csak a Pesti völgyben észleltem kövületes szarmata-rétegeket. Az örményesi szorulattól északra megint fellépnek a szarmata-rétegek, bár csak egyes feltárásokban; itt már végleg átadják az uralmat a pontusi emelet képződményeinek.

Előfordulnak: a Satu Batrin házcsoport mellett a felső mediterrán-rétegek fölött (erviliás agyag, fölötte sárga homok), Ó-Szádova mellett, hol kavics és kék agyag fordulnak elő, utóbbi *Bulla Lajonkaireana* BAST. és *Hydrobia Frauenfeldi* M. HOERN. kövületekkel. Továbbá Új-



Szádován vékony *cerithiumos* mészkőrétegek és *Ervilia podolica* EICHW. tartalmú agyagrétegek váltakozása észlelhető kis folton. Északabbra Golec és Bukosnica közt lévő folton lép fel vékony *cerithiumos* mészkő-takaró a mediterrán-rétegek fölött. Ezenkívül a tulajdonképpeni öbölben nincs is több előfordulása a felszínen a szarmata-emeletnek. Csak a Bisztra melléköblén túl, a Pojána Ruszka oldalára települve van még három kisebb előfordulása a szarmata-mészkőnek. Így Macsován a lajta-mészkő mellé kis vetődés mentén települve *Modiola volhynica* EICHW. és *Cerithium rubiginosum* EICHW. tartalmú mészkő, Tinkova mellett *Potam. mitralis* EICHW. tartalmú zöldes meszes homokkő alakjában. Végül a szákuli cigánytelep környékén, ahol zöldes és szürke homokkal többszörösen váltakozó lukacsos mészkő lép fel. Kövületei: *Potam. mitralis* EICHW., *P. nodosoplicatum* M. HOERN., *Mactra variabilis* SINZ. var. *Fabreana* ORB. és *Modiola volhynica* EICHW.

#### 4. Pannoniai (pontusi) emelet.

A szarmata-korszak után, mint a magyar-osztrák monarchia területén egybűtt, itt is eróziós időszak következett. Ennek az úgynevezett *pannoniai (pontusi) kor előtti eróziós periódusnak* a már eddig lerakódott mediterrán- és szarmata-üledékek nagy része áldozatul esett. Ennek az erózióknak a nyomait csakis az örményesi szorulattól északra eső öbölrészletben konstatálhatjuk, míg a déli izolált öbölrészlet ettől az eróziótól — úgy látszik — meg volt kímélve.

A pannoniai (pontusi) emelet képződményei: uralkodólag kék agyag és sárga homok ezt a kialakult egyenetlen eróziós térszint töltik fel. A pannoniai képződményeknek legdélibb előfordulása dr. SCHAFARZIK F. szerint Ó-Szádova mellett van. Innét északra az öböl közepe táján Ilova, Vercserova, Valisora, Bolvasnica, Borlova és Slagna környékén a felületi babércecs agyagtakaró alatt mindenütt ennek az emeletnek képződményei vannak jelen, általában szintes, vagy csekély fokkal dülő településsel. Mindezek a rétegek kövületekben általában szegények, de vannak egyes pontok, ahol nagy a kövületgazdagság. Ilyen a verceserovai híres lelőhely, amelynek faunáját R. HOERNES és részben GORJANOVIC-KRAMBERGER K. dolgozták fel. Ugyanez, a verceserovaival azonos s a *Congeria banatica* R. HOERN.-val jellegzett kék agyag Bolvasnicánál a patak mentén is fel van tárva. Ennél valószínűleg magasabb réteget képvisel a Vercserova község közepén levő feltárás durva sárga homokja, amelyben *Melanopsis Martiniana* FÉR., *M. Bouéi* FÉR., *Neritina picta* FÉR. és több *Congeria*-faj fordul elő. Olyan feltárások, ahol a képződmények kora kövületekkel is igazolva van, vannak még: Vallisorán, a

Sebes pataktól északra eső területen pedig a Karánsebes közelében levő Valea mare árokban. Mindkét helyen kék agyagrétegben *Congeria banatica* R. HOERN. példányokat sikerült lelnem.

Slagna, Dáles, Vár és Jász környékén nagy elterjedésben vannak meg a pleisztocén babércecs agyag és terraszka-ics takarója alatt a pannoniai (pontusi) emeletnek valamivel magasabb szintájába tartozó homokjai, amelyek teljesen kövületmentesek. Ugyanilyen kövületmentesek a Bisztra völgy melléköblének s a Karánsebestől ÉNy-ra elterülő dombvidéknek pannoniai (pontusi) képződményei. Mindezek a rétegek a pannoniai (pontusi) emelet alsó részébe tartoznak.

Meg kell még említenem, hogy területünkön már félig-meddig kívül, kissé északabbra Macsova, Tinkova és Kricsova környékén gazdag faunával bíró agyag- és homokrétegeket konstatálhatunk a Pojana Ruszka alaphegységének szegélye mentén. Ezeket az utóbbi előfordulásokat és faunájukat dr. LÓCZY LAJOS és dr. SCHAFARZIK FERENC részletesen ismertették.

## 5. Pleisztocén és holocén.

A pannoniai (pontusi) emelet képződése után öblünk területén újból eróziós időszak következett. Ennek bizonyítékai azok a hatalmas *terraszkok*, amelyek a Temest és mellékfolyóit kísérik. Karánsebes környékén két egymás fölött levő hatalmas terraszt lehet jól megkülönböztetni a Temes, Bisztra és Sebes folyók mentén. Ugyanitt több kisebb, helyenként fellépő s lassanként elvesző közbülső terraszt is konstatálhatunk. A Temes felsőbb folyása mentén csak egy terraszt lehet jól észlelni, mivel a magasabbik az altalaj csuszamlott természete miatt igen elmosódott. Szépek a Temesnek Örményes környékén a kristályos palákra nyesett terraszai. A terraszok anyaga túlnyomólag ka-ics és homokos ka-ics, a mely főképpen a neogén képződményeinek átmosott, átdolgozott anyaga. Különösen jelentékeny a karánsebesi felsőbb terrasz ka-icsmennyisége.

A pleisztocén képződménye még a *babércecs agyag* is. Ez a képződmény, amelynek eredetére nézve igen eltérők a vélemények, az egész öbölben mindenütt előfordul vékonyabb-vastagabb kifejlődésben a legkülönbözőbb korú és minőségű képződmények fölött. Mediterrán, szarmata, pannoniai agyag, homok, ka-ics fölött, valamint a pleisztocén terraszka-ics fölött mindenütt jelen van, mint a felszínt alkotó és a növénytenyészetnek talajul szolgáló takaró.

Meg kell itt még emlékeznem a Temesnek Terego-va és Ó-Szádo-va közé eső szakaszáról, amely vonalon a folyó az öböl nyugati oldalát szolgáltató kristályos pala alaphegységbe a pannoniai korszak óta be-



vágódott. Ez a kb. 10 km-nyi útszakasz az *epigenetikus völgyeknek* egyik legszebb példája.

A *holocént* az öböl területén a mai folyók hordalékai: kavics, homok és iszaplerakódásai, s ártéri üledékei képviselik.

★

Az öböl *tektonikai viszonyaira* vonatkozólag röviden megjegyzem a következőket:

A neogén képződmények egy premediterrán árkos sülyedésbe települtek. Az öböl rétegei a fiatal harmadkori kisebb intenzitású általános hegymozgás alkalmával kissé szintén megzavarodtak. Az öböl délebbi részében a keleti oldal kissé lejjebb sülyedt s úgy látszik a keleten levő alaphegység nyugatra való nyomódása következtében a neogén-rétegek helyenként összeráncolódtak és vetődtek, sőt úgy látszik, helyenként kissé rájuk is tolódott. De az örményesi szorosától északra ennek már nem észlelhettem nyomát. A neogén rétegek a medence belsejében helyenként kissé vetődöttek.

## II. Az Almás medence.

Az Almás medencét először SCHLOENBACH, majd BÖCKH JÁNOS (1877, 1879, 1887), TELEGDY ROTH LAJOS (1884), HALAVÁTS GYULA (1880), újabban PAPP KÁROLY dr. (1907) járták be és ismertették. SCHLOENBACH a «Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien» 1869. évfolyamában, a magyar geológusok a «Földtani Közlöny»-ben, illetőleg a m. kir. Földt. Int. «Évi Jelentései»-ben közölték tapasztalataikat.

Az Almás medence a karánsebes-mehádiai öböllel összefüggésben van ugyan, de önálló geográfiai egységnek tekinthető s ezért amattól függetlenül tárgyalom. Ezt a nagy mélységre lesülyedt medencét kizárólag a mediterrán-emelet édesvízi és terresztrikus képződményei töltik fel. Tengeri képződménynek az egész medencében sem az előttem itt járt geológusok, sem magam sehol semmi nyomát nem leltük. Az Almás medencéhez tartozik s mintegy annak függelékét alkotja a Bozovicstól északra lévő, ma már elszigetelt neogén folt, amelyet T. ROTH LAJOS ismertetett először.

1. A *legrégibb képződmények* a medence északi határa mentén észlelhetők. Itt a premediterrán egyenetlen felületű eróziós térszínre helyenként *kavics*, illetőleg *konglomerátum* települt, amelynek szemei közt igen sok a mezozoos meszkőkavics, amelyek a közeli nagykiterjedésű kréta-mészkőhegyek letarolásából származtak. Ez észlelhető Bozovicstól északra (Dealu Christi), a Putna völgyben, Dalbosectől keletre stb.

Efölött és ezt helyettesítve, *zöld és vörös agyag és zöld agyagos homok* telepszik másutt az alaphegységre, amely rétegekkel néha szürke és sárga homok és kavicsrétegek váltakoznak. Ezek a rétegek lépnek fel Bozovicstól keletre, Lapusnik, Mocsáros, Rudária és Prigor környékén. Kövületet általában nem tartalmaznak, ritkán egy-egy *Helix* töredékes példánya akad bennök. Ezek határozottan teresztrikus jellegű üledékek.

2. Ennél valamivel magasabb szintájba helyezem a *bozovicsi széntartalmú rétegeket*. Ezeket a *Melania Escheri* BRONG. jellemzi. Ez a kövület csakis itt, a ligidiai bányaterületen és a Ménes-Néra bozovicsi terrasza alján fordul elő a tölem bejárt területen. Sem az Almás medence többi részében, sem a többi öbölben nem szerepel. Ezek a rétegek zöldes, sárga és barna agyagból, sárga homokból, szenes palából és széntelepekből állanak. Az egyes rétegek a *Melania Escheri* kívül *Unio Wetzleri* DUNK.-t és *Helix*-eket néha elég bőven tartalmaznak. Ezekből a rétegekből kerültek ki továbbá egy *Pinia* sp. páratlanul szép kövesült tobozai, a melyeknek egyik, a bozovicsi bányakirendeltség mérnökei részéről a m. kir. földtani intézet gyűjteményének ajándékozott példányát jelenleg dr. TUZSON J. tanulmányozza. A közbefoglalt széntelepek és szénpalák száma helyenként kilencre is felmegy, de sok közülük vékony, míg mások lokálisan eléggé nagy (2—4 m) vastagságúak. A széntelepek allochthon származásúak, korlátolt kiterjedésűek és lencseszerűen kiemelődők. A széntelepkes komplexumnak legmagasabb tagja egy *Unio flabellatus* GOLDF.-sal telve levő barna agyagrég, mely a Ménes-Bozovics mellett lévő terraszának legdélibb részén van feltárva. Efölött azután *Bythinia* fedőket tartalmazó tömött barna márgás agyag következik.

A medence többi részeiben ezeknek a rétegeknek æquivalenseiként az *Unio flabellatus* GOLDF.-sal jellegzett rétegeket tekinthetjük teljes jogosultsággal, annyiival is inkább, mert ezeknek a rétegeknek kíséretében majd mindenütt vékonyka szénfoszlányokat is konstatálhattam. Ezek a rétegek a *Melania Escheri*-t nem tartalmazzák, hanem helyette *Bythinia* fedők, *Limnaea* sp. és *Pisidium* cfr. *priscum* EICHW. vannak bennök. Ez a fácies fordul elő Bozovicstól K-re a Szlatinik völgy középső részében (szürke homok *Unio flabellatus*-sal), továbbá Új- és Ó-Sopot közt a medence DK-i széle, az alaphegység közelében, ahol ez a rétegcsoport erősen összegyűrve fordul elő. Az Almástól északra eső elszigetelt neogén foltban szintén megvan ez a fácies. A Putna völgy három főágának összefolyásánál kis szénfoszlányt tartalmazó kavicsos homok van, amelyben *Unio flabellatus* GOLDF. töredékes példányait lehettem. Ennek a szintájnak felelhetnek meg a Budáriától ÉK-re (Ogasu



Jelocu), a Prigortól K-re feltárt, továbbá a lapusnyicseli elszigetelt foltban feltárt széntelepek s kísérő rétegeik is.

3. Az említett rétegek fölé sok helyen *barna márgás agyag* telepszik, amely néhol tele van *Bythinia* fedővel; alárendelten *halpikkelyek* és *Ostracodák* is előfordulnak benne. Ezek a rétegek jelen vannak a Ligidia szénbányaterület déli részében, a Ménes terrasán, Rudária környékén, hol vékony széntelepet tartalmaznak, továbbá alárendelten fellépnek Ó-Sopottól DNy-ra is. Ezek a rétegek a már említett rétegekkel együtt a medence régibb képződményei és a medence mélyebb részeiben is valószínűleg általános elterjedésűek, amely feltevést különben a közelebb tanulmányozandó mélyfúrási próbák el fogják dönteni.

4. A magasabb tag uralkodólag *sárga homok és kavics*, amely helyenként, különösen a medence keletibb részeiben homokkővé és konglomeratummá cementeződik össze, ellenben aránylag alárendeltebben fordul elő ebben a rétegcsoportban kékesszürke és zöldes agyag. Ez a rétegcsoport teljesen kövületmentes, teresztrikus képződmény. A homok és kavics a legtöbb helyen jellemző fluviatilis rétegzést mutat. Ez a fácies a medence DNy-i részében nem észlelhető, csak Dalbósec, Ó-Sopot, Gerbovec, Bánya környékén lép fel igen jelentékeny vastagságban. Továbbá Rudária környékére s innét Prigor felé terjednek ezek a rétegek s innét É-ra Prilipec, Pattas, Ó-Borlovény felé húzódnak, mindenütt nagy vastagságban. Új-Borlovény környékén, az erősen összehúzóult csatornában is ezeket a sárga homokokat és kavicsokat látjuk uralkodni. Ellenben Pervova körül és a lapusnyicseli elszigetelt foltban megint a mélyebb fácies kerül a felszínre, ahol az alaphegységre zöld kavicsos agyag s efölött szürke homok és kavics következik. A sumicai kis elszigetelt foltban konglomerátum, zöld agyag, fehér márga szerepelnek, de sehol kövületnek nyoma nincs. Ez a felsőbb tagba tartozó homok és kavicskomplexum tölti fel az Almástól északra fekvő Tarija völgy elszigetelt neogén foltját is.

Ebbe a komplexusba sorolható a medencében egyes kis foszlányokban fellépő *dacitufa* is. Valószínűleg a komplexus legaljába tartozik a vele kapcsolatban fellépő agyagokkal és márgákkal együtt. Legvastagabb Bozovicstól K-re a Szlatinik völgy felső részében (6—7 m), ahol levélnyomokat is elég bőséggel tartalmaz. Nagyobb foltban lép fel Ó-Sopottól északra (a D. Viniloron), kisebb foltokban lép fel Bányától DNy-ra és DK-re szürke agyag és homokrétegek közé települve, amelyek kövült fatörzsdarabokat elég nagy számban tartalmaznak. Végül a Tarija völgy neogén rétegeiben lép fel T. ROTH LAJOS főgeológus úr szerint egy kis foltban. Kövült fadarabok a felületen elszórva egyébként a Bozovicstól Ny-ra eső lejtőkön is előfordulnak.

Megjegyzem itt még, hogy magukban a széntelegekben is sokszor előfordulnak egészen elkovásodott fatörzsrészek.

A karánsebes-mehádiai öböl tárgyalásánál a dacittufának és a széntelegeknek egymáshoz való viszonyára vonatkozólag megjegyeztem, hogy a kettő együtt fordul elő; a dacittufa, ahol jelen van, a széntelegeket kíséri. Bozovics környékén ellenben a széntelegek kíséretében sehol sem sikerült a dacittufát konstatálnom, hanem mindenütt más, valószínűleg magasabb rétegcsoportba települve. Miután a dacithamu hullását mindkét öbölben szükségképen egyidőre kell tennünk, nyilván az Almás széntelegeinek régibb korát kell feltételeznünk. Szemben a mehádiai öböl grundi széntelegeivel, az Almás medencebelieket kissé mélyebb szintbe kell helyezni. Ami a medence rétegeinek korát illeti, utalnom kell az itteni mélyebb (*Unio flabellatus* GOLDF. és *Melania Escheri* MÉR. tartalmú) rétegek faunájának a svájci-bajor és délfranciaországi «felső édesvízi mollasse» faunájához való nagy hasonlóságára. Miután amannak a kora a felső miocén alján rögzítve van, az Almás mélyebb rétegeit, mint már BÖCKH J. tette, a svájci stb. mollasse-szal egykorúaknak kell tekintenünk s a felső mediterrán-emelet mélyebb részébe helyezni. Erre utalnak továbbá a BÖCKH J.-tól és HALAVÁTS-tól felsorolt növénymaradványok is. A magasabb rétegek természetesen a felsőbb mediterrán-emelet fiatalabb terresztrikus fáciesét képviselik.

Még néhány szóval meg kell emlékeznem a medence *tektonikai viszonyairól*. BÖCKH JÁNOS mutatta ki először, hogy az Almás rétegei egy tektonikai süllyedésbe települtek. Ugyanő az öböl DK-i határának hosszában levő nagy dislokációs vonalat is megemlíti. MURGOCI említi először, hogy az Almás medencében Rudária környékén rá van tolva az alaphegység a mediterrán képződményekre. Tapasztalataim szerint a medence ÉNy-i részében, az alaphegység mentén mindenütt világosan látni, hogy a neogén-rétegek rátelepsznek az alaphegység kristályos paláira s általában D-re vagy DK-re dülnek a medence közepe felé. A DK-i határvonal mentén a mediterrán-rétegek mindenütt erősen zavartak és gyűrődöttek meg vetődöttek. A hosszú DK-i perem mentén tehát az alaphegység a mediterrán utáni időben DK-ről jött nyomóerő következtében az Almás medence rétegeit kissé összetorlasztotta, sőt egy ferde sík mentén kissé rájuk is tolódott. Ennek a megfigyelésnek a helyességét LÓCZY igazgató úr, SCHAFARZIK tanár úr és LIFFA osztálygeologus úr is igazolták, kiknek alkalmuk volt itt tartózkodásuk alkalmával erről a jelenségről meggyőződést szerezni. A medence belsejét, mint már PAPP KÁROLY kimutatta, ezenkívül számos — sajnos legnagyobb-részt kinyomozhatatlan — vetődés járja át.



### III. A szikevicai és dubovai neogén területek.

A szikevicai neogén-területen az Almás-medencével teljesen meg-  
egyező természetű üledékek szerepelnek. Ez a neogén is édesvízi és ter-  
resztrikus eredetű képződményekből áll, melyek a *felsőmediterrán-eme-  
let alsóbb részébe* tartoznak. Itt nem tektonikai süllyedésbe települtek  
a szóbanforgó rétegek, hanem úgy látszik, a gránitnak és kristály-palák-  
nak egyenetlen eróziós felszínét töltötték fel.

Szikevicától Ny-ra zöld és szürke agyag szerepel, mely K-re  $10^\circ$   
alatt dül. Egy keskeny gránitgerincen túl sárga agyag és szenes pala  
(melyre táró is volt nyitva) szerepel, mely fölött barna, *Bythinia*-fedőket,  
*halpikkelyeket* és *halcsontokat* tartalmazó édesvízi agyag következik.  
Ez jellegét — és helyzetét illetőleg — megfelel az Almásban 3. sz. alatt  
felemlített rétegeknek. A 310 és 344 m magassági pontok közé eső kis  
mediterrán-nyúlványon egy kútásással barnaszénét tártak fel, a mely fö-  
lött *Bythinia*-fedőket, *Unio* sp. töredékeit, *Chara*-terméseket tartalmazó  
szürke agyag következik kb. 1 m vastagságban, amely réteggel kapcsolat-  
ban kövületmentes zöld agyagok, sárga homokok vannak. A Kruse-  
vica-árok környékén lévő neogén foltot sárga, szürke és barna agyag,  
sárga homok és homokkőpadok építik fel. A folt északi részében két  
táror van hajtvá az itt előforduló, kb. 1·5 m vastag K-re dülő lignit-  
telepre, melyet *Linnæa*- és *Planorbis*-tartalmú szenes pala kíséri.  
Szikevicától ÉNy-ra homok és agyag szerepel, a Kráku Almás nevű  
gerincen pedig sárga homok és kavics. Szikevicától K-re a Fiariu nevű  
hegy felé vezető úton K-re dülő dacittufa-rétegek bukkannak ki; majd  
keletebbre, az alaphegység mellett sárga homok és agyag uralkodik.  
Ezek a rétegek a ravenckai út mellett NyDNy-ra  $50^\circ$  alatt dülnek. Ettől  
kissé délre a Brestelnik patak felé lejövő mellékárokban már uralkodó-  
lag zöld és barna agyag, alárendelten konglomerátum vannak feltárva.  
Felső- és Alsó-Lyubkovától keletre általában jó feltárások nincsenek, de  
a meglévőkből megállapíthattam, hogy uralkodólag kövületmentes ho-  
mok, kavics és agyag szerepelnek. Alsó-Lyubkova és Berzászka közt, a  
Zaszkok nevű árokban szürke, csillámos, agyagos homok van feltárva.  
Ugyanitt több, ma már összedült táró volt hajtvá az itt lévő vékony  
lignittelepre. A tárók hányóin a szürke homok mellett kövületmentes  
édesvízi mészmárgát és barna agyagot is észleltem, tehát ezek kísérik  
itt a lignittelepet. Néhány kövült fadarabot is leltem a hányókon.

Feljebb a Mutiului gerinc környékén sárga homok, kavics és  
agyag kíséretében *dacittufa* is fellép. Berzászka mellett, kis folton, déli  
dülésű zöldes agyag és homokos kavics szerepelnek. A községtől ÉNy-ra,

a kristályos pala fölött alapkonglomerátum s efölött az egész területen uralkodó sárga homok, kavics és agyag következik.

Ezen a területen is nagyjából az Almás-medencében, alkalmazott szintezést követhetjük. Így alul lokálisan kavics, konglomerátum, vagy gránitdara és tarka agyagok vannak. Valamivel magasabban van a széntelepes horizont, fölötte következik a Bythinia-fedős barna és szürke agyag. Magasabban sárga agyag, homok, kavics következik, amelybe a dacittufa-rétegek is települtek. A szikevicai terület képződményeit az előbb kifejtettek alapján, mint az Almás-belieket a *felső mediterrán emelet teresztrikus fáciesének kell tekintenünk.*

A pleisztocént ezen a területen babércecs agyag képviseli. Vékonnyabb-vastagabb takarót alkot s úgyszólván mindenütt jelen van. Helyenként azonban egészen löszszerűvé lesz, mint pl. Alsó-Lyubkovától K-re. Igazi, csigákat is tartalmazó lösz a Duna partján a Zaszkok árok kitorkolása körül észlelhetünk, ahol néhány csonttöredéket is leltem. Ide sorolandók még a szikevicai patak mentén lévő *terraszok* is, amelyeken kavicsot s főleg babércecs agyagot észleltem. A *holocén*: a folyóvizek mentére szorítóköző kavics és homok.

Meg kell itt végül jegyeznem, hogy a szikevicai neogén-terület egykor kétségtelenül összefüggött az Almás-medence üledékeivel. Erre utal az üledékek analógiáján kívül a Böckh Jánostól felemlített kis neogén folt Kohldorf mellett, a krétamészke platón. Azonban egyfelől a közbülső alaphegységnek a fiatalkori hegymozgások következtében való kisebb mértékű emelkedése, másfelől a pannoniai (pontusi) korszak óta működő erős erózió — mely utóbbinak a medencerétegek nagyobb része már áldozatul esett — elszigetelték egymástól a két neogén-területet.

Megemlékezem végül a *dubovai neogén foltról.* Ezt SCHAFARZIK FERENC dr. ismertette (Évi Jel. 1891, Földt. Közl. 1903), újabban pedig MURGOCI, de MARTONNE és CVIJIC foglalkoztak vele.

Ennek a kis sülyedésnek feltöltési anyaga is teresztrikus képződmény, csak a korában nem vagyunk biztosak, miután szerves zárványt a SCHAFARZIK tanár úr ismertette növénymaradványokon kívül nem tartalmaz, s viszont úgy a szikevicai mediterrán, mint az orsovai szarmata teresztrikus képződményekhez egyformán hasonlít. Alul inkább zöldes, violás és barna agyag (alárendelten homokkal és kavicssal) uralkodik, míg magasabban kavics, konglomerátum és homok uralkodnak. Az alsóbb rétegekben két helyen kisebb szénfoszlányok vannak, amelyek egyikére jelenleg tárót is hajtanak, előreláthatólag minden eredmény nélkül.

A neogén-rétegek igen erősen összegyűrtek és törtek. Nyugati határukat, mint a folt északi végénél megfigyelhettem, egészen meredeken álló vetődési sík szolgáltatja az alaphegység felé. Kelet felől ellenben az



alaphegység gránitja *egy kb. 70°-os lejtésű ferde sík mentén rátolódott az összegyűrt neogénre*. Ez a tény a feltárások kitünő voltánál fogva pompásan, kétségbevonhatatlanul észlelhető. Legvilágosabban itt láthatjuk, hogy a fiatal harmadkorban működött hegynyomás és mozgás keletről-nyugatra, illetőleg délkeletről-északnyugatra irányult a krassó-szörényi hegyek területén.

★

*Romániában* Bahna környéken MACOVEI román geologussal az orsovai öbölből tavalyi jelentésemben ismertett neogén-rétegek további elterjedését tanulmányoztuk. Különösebb súlyt helyeztünk az egész öbölben csak Bahna környékén fellépő alsómediterrán-képződmények tanulmányozására és a kristályospala alaphegységnek a neogénre való kis mértékű rátolódásának vizsgálatára.

---

## 10. Jelentés az 1909. év nyarán végzett geológiai munkálatokról.

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságától nyert utasítás értelmében, az 1909. év nyarán Hunyad, Krassó-Szörény, Arad és Bihar megyékben reambuláló neogén tanulmányokat végeztem.

A bejárt területek, nevezetesen Felsőlapugy, Pánk és Kostej vidéke, Hunyad és Krassó-Szörény megyékben, továbbá Borossebes és Kiszindia környéke, valamint Felsőménés és Kresztaménés Arad megyében és végül Drágcséke és Bukorvány biharmegyei községek határa kivétel nélkül bejárt és geológiailag már felvett részek, amelyek főként SCHAFARZIK, PETHŐ, LÓCZY, SZONTAGH, KOCH és KADIČ geológusainkat foglalkoztatták.

A krassószörénymegyei hegység és a Bihar-hegység most megkezdett monografikus feldolgozása érdekében szükségesnek mutatkozott az is, hogy azokat a nevezetes neogén-képződményeket, amelyeknek a múlt század közepe óta olyan hatalmas irodalma támadt, összefoglalóan, részletesen tanulmányozzuk. E cél szolgálatában nekem az a feladat jutott ezúttal osztályrészsül, hogy a nevezett vidékek neogén-képződményeinek sztratigráfiai és faunisztikus viszonyait lehetőleg aprólékosan tanulmányozzam. Ez annál szükségesebbnek mutatkozott, mert egyes helyeken, így pl. különösen Felsőlapugyon, ahol a dús kövülettartalmú mediterrán-rétegek hatalmas vastagságban vannak feltárva, mindezideig rétegenként való gyűjtés nem történt.

Ilyen körülmények között fogtam hozzá az 1909. év július havában feladatom keresztülviteléhez, amelynek során rendkívül becses, nagyterjedelmű kövületanyagot halmoztam fel. Tekintettel arra, hogy a gyűjtöttem gazdag anyag alapos feldolgozása hosszú időt igényel s ennek eredményei amúgyis a készülő monografikus munkák keretén belül fognak helyt találni, ezúttal csupán útjegyzeteim rövid kivonatát közlöm az alábbiakban. Megjegyzem, hogy a kövületek felsorolását szándékosan mellőzöm, mert NEUGEBOREN, HOERNES, BOETTGER, KOCH, LÓCZY, PETHŐ,



HALAVÁTS stb. munkái után, alapos tanulmányok nélkül újat úgysem mondhatnék, a régi, jól ismert dolgok ismétlése pedig felesleges és céltalan.

★

Feladatom egyik főrésze a Mihalesd-Pánk, Felsőlapugy, Kossovica, Holgya, Kostej közt ívalaklan elnyúló mediterrán-öböl tanulmányozása volt. Legtanulságosabb feltárásokat ebben a remek kövületei révén világhírű Felsőlapugy szolgáltatja, ahol (a Valea Kosulujban) nem kevesebb, mint negyvenegy réteget tudtam egymásfelett megállapítani. E rétegeknek természetesen nem mindegyikéből gyűjthetők kövületek, s nem is minden kövületes réteg szolgáltat jó karban lévő kövületeket. Egyik-másik réteg azonban — különösen néhány homokréteg — rendkívül gazdag, változatos faunával tűnik ki. A rétegsorozatban többek közt egy széntelepecskét is találtam, amelyből egyéb kövületeken kívül, talán jól meghatározható növénymaradványok is kerültek elő. Az egész képlet 8—10°-kal É felé lejt.

Igen érdekes a V. Kosuluj felett, a Mutu-hegy legészakibb nyulványának Ny lejtőjén a mediterrán rétegsort lezáró kis agyagelőfordulás, mely kissé tufaszerű és némileg dacittufára emlékeztet s az eddig ottjárt geológusok figyelmét elkerülte. Ebben, elszórtan előforduló egyéb kövületek (*Corbula gibba* OL., *Laevicardium cyprum* BROCCHI)<sup>1</sup> mellett echinidák (*Schizaster* sp.?) maradványai is mutatkoznak. E réteg folytatását — sajnos, már látszólag kövületek nélkül — a Mutu-hegy másik oldalán, a Valea Fontina mellett, amely a csendőrségi laktanyával szemközt kiinduló szelistyei út mentén fekszik, találjuk. Úgy látszik, hogy itt ez az agyag mintegy betetőzése annak a kb. 15 m vastagságú palás, levelesen elváló szürkés agyagnak, amely a V. Fontinában fel van tárva s amely a mezősegi sóagyagra rendkívül emlékeztet. Ezekben az ujjnyi vastag fehér homokrétegekkel váltakozó felsőbb rétegekben kövületet nem találtam; iszapolással azonban talán foraminiférák lesznek nyerhetők belőle. A mélyebb rétegekben itt szintén kevés a kövület. A mediterrán-rétegek közül, közvetlenül a falu felett, egy kis kristályos mészkőrög bukkan elő, amely nyilván az öböl déli partját felépítő paleozóos kristályos mészkő leszakadt röge.

A mondott helyeken kívül jó feltárások vannak Felsőlapugyon a Pareu Muntyán-nak nevezett vizmosásban is, ahol a vékony homokerekkel váltakozó feketésszürke agyagból igen sok kövület (különösen szép *Strombusok*) gyűjthető.

<sup>1</sup> E két faj meghatározását SCHRETER ZOLTÁN barátomnak köszönhetem.

A falu utolsó házaiktól a völgy Ny oldalán betorkolló árokban zöldesszürke agyagot észleltem, homokos választó-lapokkal és kevés, rossz karban lévő kövülettel (*Ostrea, Arca*).

Felsőlapugytól K felé haladva, Pánk és Lapugy között, több mélyebben fekvő árokban mediterrán agyag látható, míg a felületet többnyire agyagos kötésű kavics borítja. Pánk előtt, néhány vizmosásban, továbbá a páнки templom felett régóta ismert, jó kövületlelőhelyek vannak az agyagrétegekben. Azonkívül Pánk alatt a kristályos mészkövek és palák tömegéhez, mint parti képződés, lithothamniumos konglomerát padok és lajtamészko illeszkednek, amelyeket fiatalabb (talán szarmatakorú) kavics takar. Ugyanilyen kavics fedi Szelistye alatt is a mediterrán rétegeket. Szelistyétől Kisroskányon át Mihalesdig a mediterrán rétegek ugyancsak tekintélyes lajtamészkoképződéssel illeszkednek az északon kiemelkedő andesitkonglomeráthoz. Ez a hozzáilleszkedés olyan világosan partjellegű, hogy a lajtamészko fáciesbeli jellegét is tekintetbe véve, erős kétségeim vannak az iránt, hogy a felsőmediterrán-rétegek itt az andesitkonglomerát alá nyulhatnak, jóllehet lankás északi lejtésük és az eddigi megfigyelések erre vallanak. Tekintettel arra, hogy egyes helyeken határozottan látható, hogy az andesitkonglomerát fedi a mediterrán-rétegeket (pl. Felsőlapugy és Pánk között), más helyütt viszont azt is láttam, hogy megfordítva áll a dolog (pl. Felsőlapugyon, a V. Fontinában), nem tartom lehetetlennek azt, hogy ez az andesitkonglomerát nem egyidőben, hanem megszakításokkal, több ízben keletkezett. Nyílt kérdésnek kell a konglomerát korát most még azért is tekintenem, mert legszorgosabb keresés mellett sem tudtam benne olyan zárványt találni, melyből arra lehetne következtetni, hogy az a felsőmediterrán-rétegeknél fiatalabb.

A páánk-mihalesdi lajtamészko vonulat padjai majdnem szintes településűek- és homok, homokkő-, konglomerát-rétegekkel, sőt helyenként vékony tufa-közbetelepülésekkel váltakoznak. Szelistye és Kisroskány között szintén gazdag kövületanyagot sikerült gyűjtenem.

Mihalesd körül a neogén-öböl véget ér, hogy kristályos paláknak (phyllitnek) és krétakorú homokkőveknek adjon helyet.

Felsőlapugytól nyugatra folyvást mediterrán-rétegek közt haladunk, amelyekben azonban itt kövület úgyszólván alig van. A Felsőlapugy mellett emelkedő Dealu Petrisului tömege kristályos mészkő, tetején pedig kavicsot találunk. E mészkőrög ÉNy oldalához kis, különálló andesitkonglomerát-folt illeszkedik, amely szintén egyike azoknak az előfordulásoknak, melyek a felsőmediterrán-rétegeknél valószínűleg fiatalabbak.

Kavicsfolt van a D. Prunilec 366 m magaslatán és a D. Siesului közel ÉD. irányú gerincének a déli részén, a megyehatár közelében is.



Tovább északfelé, Ohábánál, a Valea Popi-nak nevezett vízmosásban találtam ismét több kövületet. Itt javarészen zöldesszürke vagy feketés, vékony homokerekkel váltakozó agyag fordul elő.

A Valea Popi felső részében, továbbá a D. Tiesului és a Gurbán árkaiban, vízmosásaiban kvarckavicsnak nyoma sincs. Itt a tetőket nem is fedi kavicsstakaró.

Ohábatól tovább ÉNy felé, egészen Holgyáig, jobb kövületlelőhelyet nem találtam, itt azonban ismét lajtmészkképződéssel és hatalmas kavicsstelepekkel találkozunk.

Rendkívül érdekes és tanulságos a lapugy-kosteji neogén-öböl északi partja Kostej-Nemesest felett. Itt a Valea Zemini, V. Jepi, V. Skurtyi és V. Tronyesza nevezetű, nagyjában ÉD irányú völgyek kitünő betekintést nyújtanak a mediterrán-rétegek partviszonyaiba. A lajtmészkkő itt is nevezetes szerephez jut s az alatta levő rétegek több, jó kövületlelőhelyet szolgáltatnak. E völgyek szelvényei — az itt előforduló idősebb erupciós kőzetek révén — behatóbb tárgyalást igényelnek s így közlésüket mellőznöm kell.

A lapugy-kosteji öböl bejárása közben természetesen a környező magaslatokat is figyelembe kellett vennem, mely alkalommal különösen felköltötték érdeklődésem azokat a helyenként nagy kiterjedésű és néhol eléggé vastag (néhol 2–3 m) kavicsstelepek, amelyek — mint láttuk — elszórt foltok alakjában a felsőmediterrán-rétegekre települten is előfordulnak, de amelyeknek sokkal nagyobb elterjedését konstataáltam, a bejárt neogén öblöt körülvevő magaslatokon. A déli oldalon különösen a D. Mutu, a V. Salamon, a D. Abuci gerincének északi része s a D. Perilor e kavicsstakaró hordozói, míg az észak felől emelkedő hegyek közül a D. Vulcanului, D. Fatilor, D. Moscenilor és különösen a Tyej feletti magaslatok andesitkonglomerát tömege szolgál e kavicsok fekvőjéül. A tengerszín feletti magasság, amelyre ezek a kavicsok felfelé követhetők, aránylag igen tekintélyes. mert pl. a Felsőlapugytól délre emelkedő kristályos hegytömegben a V. Zenogi alatt egy kis foltot 800 m-en felül találtam.

Sajnos, ebben a kavicsban kövület nem található s így korát egyelőre biztosan meg nem állapíthatjuk. Sztratigráfiai helyzetét és az analógiákat tekintve, egyelőre feltételelesen a szarmata emeletbe (?) utalhatjuk azt.

Ugyancsak nagy kiterjedésű kavicsstelep illeszkedik Kostejtől keletre Fintoáig, sőt kis megszakítással tovább (majdnem a Marosig), a mediterrán rétegesoporthoz, mely alatt utóbbi valószínűleg tovább folytatódik kelet felé. Ennek a bizonyságául több kisebb mediterrán-folt kibukása, valamint egy kb. 3 km hosszú, keskeny partszegély szolgál Fintoág

körül. Utóbbi egy véletlen, szerencsés körülmény folytán Fintoágtól ÉNy-ra egyik szűk mellékvölgyben igen jó feltárásnak örvend. Itt ugyanis szénnymokat talált az odavaló lakosság, s ennek következtében két — egyébként jelentéktelen — kutató vájatot készítettek. Ezek azután tiszta képét adják annak, hogy az északról *partként* kimagasló andesit-tömegekhez felsőmediterrán agyag és homok (ebben van a jelentéktelen lignittelep), andesittufa és e felett kvarckonglomerát, kavics, meg homok illeszkednek. Az andesittufa alatti mediterrán-rétegek közé egy ostreapad (*Ostrea gingensis*) települt, amelynek fajokban szegény, de egyéneken hihetetlen gazdag faunájából sokat gyűjtöttem.

★

Feladatomban első, nagyobb részével ily módon elkészülve, néhai PETHŐ GYULA területére, Borossebesre utaztam, ahová azonban — mint-hogy a lapugyvidéki gondos gyűjtésre az időt nem kíméltem — csak augusztus 24-én érkeztem meg. Itt a szarmata emelet sztratifrafiái és faunisztikai viszonyait volt alkalmam bőven tanulmányozhatni.

A Borossebes mellett emelkedő Verfu Plesiu lábán, Borossebes és Govosdia közt hatalmas feltáráspan látható a szarmatakorú cerithium-mésző, amely 19—30°-kal DNy-felé dől. A kővületek eléggé jókarban levő kőmagvak. A mésző pados rétegei között itt-ott meszes márgarétegecskék lépnek fel. A cerithiummészővet pannoniai (pontusi) agyag fedi. Tovább, Govosdiánál, a falu felett régi, elhagyott nagy mészőbánya látható, amelynek kb. 5 m magas feltáráspan 23 réteget tudtam megkülönböztetni. Ezek közül azonban csak 6 rétegben találtam kővületet. A mésző padjai itt nagyon lankásan (5—10°) ÉK-felé dőlnek. Ha ezeket a dőlési viszonyokat kiegészítjük a borossebesi uradalmi mészőbányában tapasztaltakkal, akkor a hypersthenandesitre települt szarmata mészővek itt lapos szinklinális képében állnak előttünk, amelynek a mélyedését pannoniai (pontusi) rétegek töltik ki. Utóbbiakban PETHŐ kővületeket is talált. A govosdiai mészőbánya északi felében kis, alig 25—30 cm-nyi vetődés észlelhető, világos jeléül annak, hogy a tektonikus folyamatok itt a szarmata korszakasszal még nem értek véget.

Borossebestől délre, a Buttyin közelében emelkedő Petrinyásza-hegy északi oldalán lévő 238 m magaslaton az andesitet szintén cerithiumos mésző fedi. Ugyanezen hegy délnyugati lejtője körül néhány kimeredező mészőszirtben igen szép héjas kővületek (*Tapes*, *Trochus* stb.) gyűjthetők. Tovább délfele a hegynyergen, a szarmata képződmények nem láthatók, a 283 m magaslat körül azonban ismét előtűnnek.



Kiszindia község felett, a V. Sugoi ÉNy mély határárkában (ott, ahol PETHŐ említi), ráakadtam azokra a mészmárgarétegekkel, homokkal váltakozó mészkőpadokra, amelyek között apróbb és öregebb szemű diagonális rétegzésű kavicsréteg látható; ezt is ismerte már PETHŐ. Kővületek kőbelei elegendő számban gyűjthetők ezen a helyen is.

A V. Sugoi Ny lejtőjén egy Ostrea-pad lehet a mészkőpadok közt, mert itt igen sok kimállott *O. gingensis sarmatica* — többnyire csak cserepek, töredékek — található.

Új, nevezetes szarmata-lelőhelyet fedeztem fel Kiszindia déli széle felett; ahol a volt Richter-féle malomtól kissé felfelé haladva, a réteges palás andesittufapadokban gyönyörű héjas kővületek (*Cerithium*, *Cardium*, *Tapes*, *Ervilia*, *Melanopsis* stb.) gyűjthetők. Váltakozva lazább és szilárdabb tufarétegeket észleltem itt; az alsó rétegekben helyenként igen sok a kővület, de ezek többnyire porhanyók és érintésre szétmállanak. Egy helyütt azonban a fehéres tufában szürkésfekete, héjas kővületekre akadtam, amelyek igen jó karban vannak. Feljebb kővület nincs és itt a tufarétegek aprószemű, kavicsos, homokos rétegekkel váltakoznak. A kiszindiai vasúti kitérő felett a tufában kb. 20—25 cm vastag obsidián-réteget észleltem.

Tovább délnek, a Pajsán falu felső szélétől Ny-felé nyíló völgy felett a Verfu Csetroj DK lábánál az andesittufában szénnyomok mutatkoznak. A rétegekompexusz, mely 23<sup>a</sup> irányában 8—10° dőlést tüntet fel, következő szelvényt tárja elénk:

Alul kb. 6 m-re feltárt szürke tufa van andesitzárványokkal, helyenként nagyobb zárványok egész rétegekben);

e felett kb. 200 cm kénzárványokat tartalmazó sárgásbarna tufa; felette 20 cm feketés, vasvegyületektől átítatott tufa;

« 300 « világosszürke, andesitzárványos tufa;

« 80 « tufás szén (lignit);

« 100 « finomszövetű tufa;

« andesit-(konglomerát-) bércek.

Ebben az érdekes szelvényben, mely, úgy látszik újabb keletű, (PETHŐ legalább nem említi), egy félméteres vetődést észleltem 42° alatt K-felé.

Szénnyomokat találtam a Csetroj-hegytől északra is, a Pajsántól Ny-felé nyíló völgy (Pareu Onkului) első déli mellékágában. PETHŐ említi, hogy Kiszindia határában, a Valea re mentén két helyütt található cerithium-mészkőfolt, az egyik balra a Dealu Cisora alatti kis domb É lejtőjén, jobbra pedig a V. Határ gerince alatt a 285 m-rel jelzett tető DNy szélén s az alatta nyíló ÉK-DNy irányú szakadéokban, ahol ő

tipusos szarmata-kövületek társaságában *Helix turonensis*-t talált. Előbbi helyet megtaláltam, az utóbbi mészkőfoltra azonban a leírás után sehogyszem tudtam ráakadni.

★

Szeptember 13—18. között Felménesen és Kresztaménesen ismét mediterránban dolgoztam. Itt — a sztratigrafiai viszonyok pontosan meg lévén állapítva — főleg a gyűjtésre fektettem súlyt és sikerült is mind a két helyről igen gazdag, becses anyagot szereznem, amely bizonyára sok új adattal fogja e nevezetes kövületes tufák faunájának az ismeretét gyarapítani.

Felménesen a templomdomb rétegei szolgáltaták a legtöbb kövületet, míg Kresztaménesen egyrészt a P. Dimbuleulujban (a temető mellett) heverő mészkődarabok szétverése által nyertem kövületanyagot. Feltárás nincs, minden benőtt már azóta, hogy Lóczy itt járt, s így a gyűjtött kövületek jobbára a véletlennek köszönhetők. Futólagos megtekintés után úgy látom, hogy ez a mészkő, amely igen sok *rákmaradványt* és *Strombust* tartalmaz, kb. annak a szintnek [és fáciesnek felel meg, amelyet Felsőlapugyon, a Pareu Muntyán *strombusos* rétegei képviselnek. Még érdekesebb lelőhely van a falu alatt a Pareu Osicivel szemközt egy kis patak martjában, ahol csillámpala felett 180—200 cm vastag meszes, homokos kötőanyagú ostrea-pad látható, helyenként gazdag makro- és mikrofaunával. Efelett másfél méter homok, majd pedig 60—80 cm kavics következik kövületek nélkül.

Szeptember 19-én Menyházára tettem kirándulást, hogy ott SZONTAGH TAMÁS dr., kir. tanácsos, aligazgató úrtól biharmegyei teendőimre nézve irányítást nyerjek.

Ezután még néhány kisebb kirándulást végeztem Borossebes környékén egyes szarmata mészkőfoltok megtekintése végett, így a kiszindiai Valea Huresiuba s a Buttyin melletti Padurea la Barda nevű erdőrészbe.

Szeptember 26—27-én kedvezőtlen időben meglátogattam Laáz szarmatakorú kövületes andesittufáit, melyeknek gazdag faunájáról PETHŐ már megemlékezett.<sup>1</sup>

Működésem befejezéséül még a biharmegyei Királyerdőbe, Bukorványra és Drágcsekére tettem kirándulást. Az előbbi hely templomával szemközt, az Oszój Petricsel keleti lejtőjén s az alatta húzódó vízmósás-

<sup>1</sup> Itt azokat a tanulságos, kövületes pontusi rétegeket is megtaláltam, amelyekből PETHŐ a *Melania Escheri* köbeleit említi. Magam is gyűjtöttem ezekből, de alig kételkedem benne, hogy ez az alak a *M. Vásárhelyi*-formakörébe tartozik.



ban gastropodás, foraminiferás, oolitos cerithium-mészkövet találtam. Efelett kvarchomokkő, majd pedig eléggé nagy kiterjedésű konglomerát következik, amelynek túlnyomó részét sötétszürke, calciteres, kövület-tartalmú mezozóos mészkődarabok és kvarc meg kvarcit teszik.

Drágcsékétől keletre, a Culmea nevű 284 m dombra vezető ú déli oldalán, az árokban kb. 8—10 m vastagságban feltárt szarmata-rétegeket vizsgáltam. A szelvényben alul agyag látható, felette pedig homok- és kavicsrétegek váltakoznak. Ezek igen sok szép, héjas kövületet (*Cerithium*, *Cardium*, *Natica*, *Pleurotoma*, *Helix* stb.) tartalmaznak.

★

Ez volt az 1909. évi nyári munkám során az utolsó kirándulás. Október lévén már, az idő előrehaladottságára való tekintettel tanulmányaim folytatását az igazgatóság beleegyezésével elhalasztottam.

# 11. Jelentés az 1909. évben a krassó-szörénymegyei Szvinica község környékén végzett őslénytani gyűjtésekről és rétegtani megfigyelésekről.

Dr. KOCH NÁNDOR műegyetemi tanársegédétől.

Az 1909. év augusztus havának elején a m. kir. földtani intézet igazgatóságától azt a megtisztelő megbízást kaptam, hogy a krassó-szörénymegyei Szvinica község környékén földtani megfigyeléseket tegyek. Megbízásom értelmében főfeladatomban az volt, hogy a Juc-patak völgyétől nyugatra és délnyugatra eső terület jura- és krétakori rétegeiben gyűjtéseket eszközöljek. A rendelkezésemre álló alig három heti időt igyekeztem megbízásomhoz képest kihasználni.

Törekvésem főleg odairányult, hogy azoknak a rétegeknek a faunáját gyűjtsem be, amelyekből eddigelé nem áll a részletesebb őslénytani feldolgozáshoz elegendő anyag rendelkezésünkre.

A szóban lévő terület részletes geológiai felvételét Dr. SCHAFARZIK FERENC, műegyetemi tanár úr 1892-ben eszközölte. A kb. 8 km hosszú és átlag 3 km széles területen a következő képződmények lépnek fel:

*liasz-*verrucano**, vörös porphyrkonglomerátum, vörös arkoza, vas-oxidos agyagpala;

*alsó liasz*, kvarcithomokkő és agyagpala;

*középső liasz*, glaukonitos homokkő;

*felső dogger* (Klaus-rétegek), sötétvörös vasoolitos mészkő;

*tithon*, vörös szaruköves mészkő;

*alsókréta* { *hauterivien* fehér mészkő;  
              *barremien*, szürke márga;

*felső mediterrán*, csillámos homok, homokos agyag, homok és kavics. Ezenkívül SCHAFARZIK tanár úr megemlíti, hogy a Vodinieski-völgy felső részén néhány agyagos, márgás rögben *Cardinia gigantea* Au-t talált, amiből arra következtetett, hogy a középső liasz alatt az alsó liasz kövületes rétegei is jelen vannak.



Gyűjtéseimről és sztratigrafiai megfigyeléseimről, amelyeknél a SCHAFARZIK tanár úrtól kapott szíves utasításokat követtem, az alábbiakban bátoriskodom beszámolni.

A *barrémien* emeletbe tartozó szürke márga a falu fölötti vízmosásokban és a Vodinieski völgy elején jól feltárásban látható. Felső rétegei vékony levelekké mállottak, míg az alsók tömörek, összeállók és sötétebb színűek. A kőületekben gazdag rétegekből különösen kagylókat és *ammoniteseket* gyűjtöttem, de néhány *brachiopoda* és a Bigerszkivölgy elejéről egy *echinida* töredéke is előkerült. A kagylók közül különösen *Inoceramus* sp.-ek lépnek fel helyenként igen nagy számmal s egész rétegeket töltenek meg, de e mellett néhány *Pecten* sp.-t is találtam. Az *ammonitesek* közül, amelyeknek javarésze erősen lapított s nem a legjobb karban van, eddigi meghatározásaim szerint a *Phylloceras Royanum* D'ORB. sp., *Lytoceras raricinctum* UHL., *Lytoceras Phestus* MOTH. sp., *Lytoceras* cfr. *subfimbriatum* D'ORB. sp., *Hoploceras Melchioris* TIETZE, *Hoploceras strettostoma* UHL. és néhány *Crioceras* sp. szerepelnek a gyűjtött anyagban.

A barrémien-rétegek fedőjében fellépő fehérszínű márga, amelyet TIETZE a benne található apró *ammonitesek* alapján az aptien-emeletbe sorozott, de amely UHLIG és SCHAFARZIK megfigyelései alapján inkább a barrémien-rétegek legfelső részének tekinthető, észleléseim szerint nemcsak a falu fölötti hegyoldalon, hanem a falutól kelet felé a Vodinieski-völgy elején, a baloldali lejtőn is fellép ugyancsak a szürke márga fedőjeként egy 10—15 m<sup>2</sup> területen. Apró, nagyoobrszt jó megtartású, limonittá vált ammonites kőbelek nagy számmal gyűjtöttem mindakét helyen. A gyűjtött anyagban *Lytoceras Grebenianum* TIETZE, *Lytoceras quadrisulcatum* D'ORB. sp., *Phylloceras Royanum* D'ORB. sp., *Haploceras strettostoma* UHL., *Haploceras portaefferae* TIETZE, *Haploceras Charierianum* D'ORB. sp. fordulnak elő. Behatóan ez ideig nem foglalkozhattam ezeknek a rétegeknek a faunájával, de anyagomnak futólagos átvizsgálása is arról győzött meg, hogy különösen azok a fajok szerepelnek benne nagyobb számmal, amelyek a barrémienre jellemzők. Amint SCHAFARZIK, úgy én is megfigyeltem, hogy több hasonló állapotban levő, ugyancsak limonittá változott ammonites fordul elő az összeálló szürke márgában is, amelyek egyrészt a TIETZETŐL említett fajokkal egyeztethek össze (pl. *Haploceras Melchioris* TIETZE, *Lytoceras quadrisulcatum* D'ORB. sp.), másrészt olyan határozottan barrémien-fajok, amelyeket a fehér mállott márgából is gyűjtöttem (pl. *Haploceras strettostoma* UHL., *Phylloceras Royanum* D'ORB. sp.). Már ezek a tények is kétségtelenné teszik, hogy a gyűjtött anyag is hozzá fog járulni UHLIG és SCHAFARZIK véleményének a megerősítéséhez és talán erre szolgálhat az a meg-

figyelésem is, hogy az összeálló szürke márga és a fehér, nagyon mállott márga között a petrográfiai minőséget illetőleg mindenütt fokozatos átmenet észlelhető. Az alsó részeiben sötétszürkeshatárú, meglehetősen kemény, összeálló márga felső rétegei világosabb színűek, puhábbak és kevésbé szívósak, a felülethez legközelebb eső legfelső rétegei pedig igen puha, finom levelekre széteső, helyenként egészen fehér színű, mállott anyaggá változnak. Erre települ a fehér színű, teljesen mállott márga, amelyben itt-ott még láthatók a levelessé változott szürke márga kisebb-nagyobb darabjai. Valószínűnek látszik, hogy itt fokozatos mállással van dolgunk, amely a márgakomplexusnak a felülethez közelebb eső rétegeiben természetszerűen jóval előrehaladottabb, mint az alsókban.

A fehér, néhol világosszürke színű *hauterivien*-mészköből alig sikerült valamit gyűjtenem. Szorgos kutatás mellett csak néhány *ammonites* töredéke vagy lenyomata került elő a Vodinicski-völgyben feltárt rétegekből. Ezek azonban semmiesetre sem szolgáltathatnak elegendő alapot annak a SCHAFARZIK-tól nyíltan hagyott kérdésnek az eldöntésére, hogy vajjon ezeknek a mészköveknek alsó rétegei a berrias-emeletbe sorozhatók-e?

A vörös, helyenként szürkeshatárú, tűzkőtartalmú *tithon*-mészköből amelynek pontos sztratigráfiai helyét az eddigi gyűjtések is eléggé tisztázhatják, több helyen, így különösen a falu feletti hatalmas feltárásban, a Murguesel- és Jardumovács-völgyben és Magyar-Grébennél gyűjtöttem. Gyűjtött anyagomban *Aptychus punctatus* VOLTZ, *Aptychus Beyrichi* OPP., *Phylloceras* sp. ind., *Lytoceras* cfr. *quadrisulcatum* D'ORB. sp., *Perisphinctes* cfr. *transitorius* OPP. sp., *Perisphinctes seorsus* OPP. sp., *Belemnites* cfr. *semisulcatus* MÜNST. szerepelnek, amelyek éppen úgy a felső tithonra utalnak, mint azok a fajok, amelyeket SCHAFARZIK sorol fel.

A felső *dogger* vasoolitos mészkőpadjából, amelynek gazdag faunája Szvinicát őslénytani szempontból olyan nevezetessé tette, ezidőszereint igen nehéz gyűjtéseket végezni. A Saravorszki völgy elején (Magyar-Grébennél) a tithonmészko fejtésénél felhalmozódott törmelék teljesen elfedi az alig 30 cm vastag padot, a Duna partján kibukkanó réteget pedig a magas vízállás miatt nem tudtam megközelíteni. Csak hosszadalmas munkával és jobb felszereléssel lehetett volna itt beható gyűjtést eszközölnöm, amit, tekintettel arra, hogy a régebbi gyűjtések már eddig is hatalmas anyagot halmoztak fel, nem tettem meg és gyűjtésem egyedül a tithonmészko törmelékei közt heverő példányok összeszedésére szorítkozott.

A Vodinicski-völgyben végzett gyűjtéseim alkalmával nagy figyelmet fordítottam a SCHAFARZIK-tól említett *Cardinia gigantea* Qu.-tartalmú rétegek felkutatására, de ezeket megtalálnom nekem sem sikerült. Kuta-



tás közben a völgy felső részén, ott, ahol a kocsit a Glavesina-magaslat felé eltér, a patak medrében egy sárgaszínű márgás homokkőből álló, kb. fél méter vastagságban feltárt padra bukkantam, amely feltűnően sok kövületet tartalmaz. Fölötte a középső liaszhoz tartozó glaukonitos homokkő, majd a tithonmészkövek padjai fekszenek. Eleinte az említett márgás homokkőpad közettani minősége és települése után ítélve, azt hittem, hogy az alsó liászrétegeket sikerült megtalálnom, de a bőségesen gyűjtött kövületek arról győzték meg, hogy ez a márgás pad a középliasz-homokkőkomplexus legalsó, úgy látszik kövületekben leggazdagabb rétege. Néhány *brachiopoda* mellett ugyanis *belemnitesek* és főleg kagylók lépnek fel nagyobb számmal. A kagylók legnagyobb része *Gryphaea cymbium* LAM.-al egyeztethető össze, de e mellett a *Pecten liasinus* NYST. töredékes példányait is találtam.

A Szvinica környékén végzett gyűjtéseimről és megfigyeléseimről ezekben bátorkodtam beszámolni. A megtisztelő megbízást igyekeztem emellett ismereteim bővítésére is felhasználni és a kövületes rétegek áttanulmányozása mellett az érdekes területen fellépő egyéb képződmények tanulmányozását sem mulasztottam el.

Végül meg kell említenem, hogy a rendelkezésemre álló idő utolsó napjait Berzászka és Drenkova környékén töltöttem. Az esős idő miatt azonban csak a Szirinia völgyét látogathattam meg és egyedül a Munteána mellett fellépő középső liászrétegekből gyűjthettem.

Jelentésem végeztével hálás köszönetemet fejezem ki LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak, a földtani intézet igazgatójának, a megtisztelő megbízatásért és SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak, munkám megkönnyítését célzó szíves útbaigazításaiért.

---

## 12. A Kodru-Móma mezozoós területe.

(Jelentés az 1909. évi geológiai felvételekről.)

Dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL jelentése.

Az 1909-ik évben feladatunk volt a Kodru- és Mómahegység mezozoós területének átnézetes bejárása. E területet még bold. PETHŐ GYULA vette volt fel, de korai halála annak feldolgozását lehetetlenné tette. A 19. öv XXVI. rov. Ökrös jelű lapon, amely magába foglalja a Kodruhegység legnagyobb részét, a fel nem vett foltokat kiegészítette és részben reambulálta dr. BÖCKH HUGÓ és ez a térképlap meg is jelent a m. kir. földtani intézet kiadásában. BÖCKH jelentését erről a m. kir. földtani intézet 1903. évi jelentésében találjuk.

Az ökrösitől délre eső lapot az 1904. évben dr. PAPP KÁROLY reambulálta és a Menyháza környékén a mezozoikum kifejlődését az 1904. évi jelentésében tette közzé.

Munkánkat északon a Fekete-Körös völgyében kezdtük meg augusztus hó elején és a Kodru gerince mentén dél felé folytattuk, majd átmentünk a Vaskóh-kimpi mészkőterületre és szeptember hó végén Menyházán végeztük be.

Működésünk e szerint a 19. öv, XXVI. r. Ökrös, 19. öv, XXVII. r. Belényes, 20. öv, XXVI. r. Borosjenő—Butyin és 20. öv, XXVII. r. Vaskóh—Nagyhalmagy jelű térképlapokra terjedt ki.

A bejárt terület geológiai viszonyait, mellőzve itt úgy a domborzat leírását, mint az előző vizsgálók adatainak ismertetését, a következőkben foglaljuk egészen röviden össze:

### Geológiai viszonyok.

A Kodru-hegység mezozoós képződményei között triász- és jurakorú képződményeket ismertünk fel, amint azt az eddigi vizsgálatok is megállapították. Együttes bejárásaink alkalmával sikerült az egyes rétegek sztratifráiai viszonyait — azt hisszük — véglegesen tisztázni, bár az



egyes rétegek közelebbi korának pontos megállapítását csak akkor tehetjük meg, ha az eléggé gyakori, bár nem mindig jókarban levő kőületeket meghatároztuk.

A mezozoós képződmények legalsó rétegeit esetleg a Moma-hegység aljában, Kalugyertől délre kereshetjük, ahol olyan palák is fordulnak elő, amelyeket talán a werfeni palákhoz sorozhatunk, de az sem lehetetlen, hogy ezek a permi rétegek legmagasabb szintáját képviselik.

A terület legnagyobb részén *szürkeszínű dolomitból* állnak a legmélyebb rétegek, amely közé gyakran sárga, meggyvörös és szürke, sósavval nem pezsgő agyagpala települt. Hogy nem ilyen palaréteg-e ezen dolomitréteg legmélyebb szintje is, azt biztosan felismerni nem sikerült.

A szürkeszínű dolomit fölött *fekete mészkő* (guttenstein mészkő) következik, amelynek úgy az alján, mint közéje települten gyakoriak sárga, meggy színű, ritkábban szürkeszínű agyagpalák és agyagmárgák, amelyekben több helyen *Encrinites* nyéltagokra s kagylólenyomatokra akadtunk (ezek között különösen kiemelendő egy *Daonella lommeli* Wissm.-ra utaló töredék), sőt ezen rétegből kikerült két *ammonites* is, melyek közül egy *Nanites*nek bizonyult, míg a másik lenyomat *Trachycerasra* emlékeztet. Eszerint ez a réteg a középső triász ladini emeletébe volna sorolandó.

A fekete mészkő fölött fehér, ritkábban vörösszínű *cukros, meszes dolomit* következik, amelyben kőületnek nyomára sem akadtunk. E cukros dolomit között már alig találni palaréteg települést.

A cukros dolomit fölé *világosszürke színű, de néha vöröses mészkövek* települnek, amelyekben nem ritkák a kőületnyomok, de amelyeket meghatározható állapotban kifejtteni csak ritkán sikerül. Ezt a mészkőréteget a Kodru-hegyvonulata mentén a felszínen csak kisebb kiterjedésű és főleg világosszürke, alárendelten vörös mészkövek képviselik. Nagyobb az elterjedése a Vaskoh-kimpi fennsíkon, ahol a világosszürke meszek mellett igen tekintélyes szerepet játszik a vörösszínű is. A Kodru-hegység oldalán e mészkő gyakran tartalmaz nagy kagylókat, melyeket azonban csak kevés helyen tudtunk meghatározható állapotban kiszabadítani. Ennek szabályos szívalakú átmetSZete annyira jellemző, hogy annak alapján is sikerült a helyszínén az egyes előfordulások egymáshoz való tartozását kimutatnunk. Ezt a szívalakú kagylóátmetSZetet több ponton megtaláltuk a Vaskoh-kimpi területen is, amelynek triász kora Lóczy, Böckh János, Pethő és Papp Károly gyűjtéseiből és meghatározásaiból kétségtelen. A vaskóhi mészköveknek sztratigrafiai helyzete is ugyanaz, mint a Kodru szívalakú kőületeket tartalmazó meszének, amennyiben a feKűjében a cukros meszes dolomit és a fekete mészkő

itt is megvan Kalugyer táján. A Fenesi Nagypatak felső részéből egyéb kagyló is előkerült.

A világosszürke és vörös triázmészkö felett *homokkövekből, palák-ból és sötétszürke, gyakran homokos, kavicsos mészkövekből* álló rétegkomplexus következik, amelyet a vaskóhi területen már biztosan kimutatni nem sikerült.

Ennek a komplexusnak legmélyebb szintjét szürke vagy sárgás-színű agyagpalák és vele váltakozó sárgászínű, durva, csillámos homokkövek, ritkábban kemény, a permii homokkövekhez némileg hasonlító, de a legtöbbször meszes homokkövek képviselik, amelyek olykor még konglomerátumosba is hajlanak. Közbetelepülten azonban már a rétegkomplexus alján is előfordulnak a korálokat tartalmazó sötétszürke mészkőrétegek. E mészkőrétegek felfelé mindinkább gyakoriakká válnak és igen sokszor zsufolva vannak kövületekkel, különösen *brachiopodák*-kal, amelyek mellett még korálok, *Pecten*ek gyakoribbak, de Menyháza környékén *ammonitest*öredékek és *Gryphedák* is előfordulnak benne. Az a réteg ez, amelyet Lóczy, PETHŐ és kezdetben PAPP is a *liás*ba soroztak. E komplexusban nemcsak a mészkövek, hanem még a közbetelepült homokkövek is tartalmaznak kövületeket.

E sötétszürke brachiopodás mészkőre az egész Kodru-hegység mentén mindenütt, s így Menyháza környékén is, uralkodólag *vörösszínű* itt-ott *vasoolithos mészkőréteg* települt, rendszerint csekélyebb vastagsággal. Ez a réteg szintén igen sok kövületet, különösen *brachiopodát* tartalmaz, de előfordulnak benne még *Pecten*ek, *Belemnites*ek és *ammonitest*öredékek is. A vörösszínű mészkő mellett gyéren ebben a rétegben is előfordul világosabb és sötétebb szürke is, de ez egészen alárendelt. Ennek a rétegnek dogger-korát dr. Böckh Hugó mutatta ki.

A vörösszínű mészkőréteg felett következő rétegcsoporthoz az előbbiektől már nagyon különböző petrográfiai kifejlődést mutat. Ez a rétegcsoporthoz ugyanis főleg többé vagy kevésbé *meszes agyagpala*-rétegek váltakozásából áll és csak legmagasabb pontjain találunk közbetelepült durvábbszemű homokkő-réteget is. Az egész rétegkomplexus petrográfiai kiképződése még legjobban a flisre emlékeztet. Korát még nem állapítottuk meg.

Ezen rétegcsoporthoz ezideig két ammonitestöredék került ki. Az egyik a Sonkolyosi Nagypatakban Böckh Hugó bejárása alkalmával, a másikat az idén találtuk ugyanazon völgy Zimánkö nevű mellékágában. Az előbbi Böckh H. *Harpoceras*nak határozta meg és ennek alapján helyezte a bezáró agyagpalát a doggerbe. Ezenkívül a Fenesi Nagypatak völgyében még több ponton *Aptychus*okat is találtunk, amelyek nagyon emlékeztetnek az *A. lamellosus*ra.



Ezen rétegesoportok közül az alsó dolomitot, fekete mészkövet és a felső vagy cukros dolomitot, valamint az efölött következő mészköveket kétségtelenül a triász különböző osztályaiba kell helyezni. Az efelett következő homokkő és közételepült sötétszürke mészkő, legalább részben, a liászt képviseli; felsőbb szintája azonban talán már átmehet esetleg a doggerbe is. Ez már annyival inkább valószínűnek látszik, mert a sötétszürke brachiopodás mészkő nincsen teljesen éles határral elválasztva a felette következő vörösszínű mészkőtől, amelyet mindenesetre a doggerbe kell helyezni. A legfelső szintáját képviselő agyagmárga és homokkő talán már a felső jurát képviseli, de mélyebb része, ha a Böckh H. értelmezését elfogadjuk, még a doggerbe is tartozhatik.

### Tektonikai viszonyok.

A Kodru mezozóos képződményeinek tektonikájáról egyelőre még csak keveset óhajtunk közölni és a következőkben csak néhány rövid megjegyzésre szorítkozunk.

A mezozóos képződmények, illetve a triász-dolomitok és mészkövek északon, a Fekete-Körös völgyének baloldalán, eléggé nyugodtan települtek, csapásuk K—Ny-i és D felé dülnek. Hasonló csapásirányt találunk a mezozóikum délibb, a fővonulattól elkülönített részén, a vaskóhi mészterületen is, de ott a képződmények már északfelé dülnek.

Északon Havasdumbrovicától K-re húzódó, közel K—Ny-i erős tektonikai vonal, illetve öv mentén a kelet-nyugati csapás hirtelen megváltozik és megváltozik ezzel az egyes vonulatok iránya is és többé-kevésbé észak-délivé válik. Innen délfelé a vonulatok iránya megegyezik a Kodru gerincének irányával és a vonulatok annak mentén hullámosan hajtogatva futnak le délfelé, uralkodóan keleti dűlés mellett. A Kodru gerincének a keleti lejtőjét annyira fedi mindenütt a perm-i törmelék, hogy a permnek és a mezozóikumnak egymáshoz való viszonya sehol sem tanulmányozható. Szembeszökő jelenség az, hogy a mezozóos vonulatok, különösen az alsó dolomit, fekete mészkő, felső dolomit, sőt még a triázmészkő vonulata is, amelyek a Kodru perméhez közel esnek, lefutásukban nagyon gyűröttek, össze vannak törve és pl. Menyháza környékén — amint azt a menyházai fúrás kimutatta — reáborultak a fiatalabb képződményekre. A Kodru permgerincétől keletfelé távolodva, a vonulatok mindjobban kisimulnak, kevésbé gyűrődtek és csak gyéribben tűnnek elő rajtuk nagyobb zavarodások. A Fenesi Nagypatak jobboldali gerincén az agyagmárga-homokkő rétegekre határozottan rátelepülten perm következik. Ezt mutatja az a körülmény, hogy az agyagmárga a gerincen áthúzódik a Tarkaícai-patak bal mellékvölgyeibe, míg

a perm a mellékágak közötti gerinceken olykor egészen a vízválasztó gerincig felemelkedik. A perm rátelepülését az agyagmárgára kétségtelenné teszi végül az az észlelés, hogy a Tarkaikai-patak alján egy helyen a perm alól előbukkan az agyagmárga, amelyben egy rossz belemnites-töredék is előfordult. Ezen permvonulat északon ott kezdődik, ahol az említett kelet-nyugati irányú tektonikai vonal van, de a rátelepülés csak a Fenesi Nagypatak gerincén ismerhető fel biztosan. Délfelé egészen a monyászhai völgyig követhető, még pedig úgy, hogy a perm rátelepülése a képződmények településéből majd mindenütt felismerhető.

A Fenesi Nagypatak és Tarkaikai-patak gerincétől keletfelé egészen Belényes-Vaskóh tájáig, a hegység szélére települt harmadkori képződményektől eltekintve, túlnyomó részben a perm borítja a területet, csak a Tarkaikai-patakban és attól délre találunk egy mezozoós foltot, amely onnan délfelé átnyúlik a Varatyek-patak völgyébe is. Ezen foltban is szépen lehet látni a Gurgujáta környékén, hogy a Gurgujáta perm-kvarcitból álló gerince rajta fekszik a mezozoós képződményeken. Délfelé ellenben szabályosan települ a permi képződményekre.

Menyházától keletre, a mezozoikum déli szélén, a mezozoikum különböző vonulataira szintén rátelepül a perm. Ez a rátelepülés a különböző képződmények határvonalain kívül a menyházai márványbányától délre, a patak balpartján kézzelfogható, amennyiben itt világosan látható, hogy az alul fekvő és délfelé dülő sötét liász(?) mészkőre a permkorú diabastufa szintén déli düléssel mintegy  $30^\circ$  alatt rátelepül.

★

Ennyiben akartuk közölni bejárásunk eredményét. A rétegek pontos korának meghatározása az összes eddig gyűjtött és a mi bejárásunk alkalmával is eléggé nagy számban talált, de hosszadalmasabb előkészítést igénylő kövületek meghatározása után a *hegység* reánk bízott *monografikus feldolgozásának* lesz a feladata. Ennek van fenntartva a hegység tektonikájának részletesebb vázolása s az egyes tagok geológiai jelentőségének értelmezése is, mely munkát a Bihar-hegység jövő évben tervezett átnézetes bejárása előreláthatólag számos kiegészítő adattal fogja gazdagítani.

---



### 13. Verespatak és Bucsum környéke.

Jelentés az 1909. évi geológiai felvételekről.

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

A m. kir. földtani intézet 1909. évi felvételi tervezete szerint osztályrészemül jutott mintegy négy héten át Verespatak és Bucsum környékének tanulmányozása, különös tekintettel az ottani bányaviszonyokra. Ezt megelőzőleg július hó 3-tól kezdődőleg dr. SZONTAGH TAMÁS intézeti aligazgató vezetése alatt és ROZLOZSNIK PÁL geologus társaságában egy hétig tartó tájékoztató kiránduláson vettem részt, a Kodruhegység nyugati oldalára tervezett agrogeológiai kiránduláson, a melyen az agrogeologusok részéről jelen voltak TREITZ PÉTER főgeologus, TIMKÓ IMRE osztálygeologus és néhai GÜLL VILMOS geológus. Ennek a kirándulásnak a befejezése után a verespataki és bucsumi terület tanulmányozásához kezdtem, a melyet augusztus hó első napjaiban, mintegy három hét múlva be kellett fejeznem, mert a megállapított terv szerint akkor kezdődött a Kodruhegység tanulmányozása, melyet dr. SZONTAGH intézeti aligazgató vezetése alatt ROZLOZSNIK PÁL geologussal együttesen kellett végeznünk. A Kodruhegységben végzett vizsgálataink eredményéről külön együttes jelentésben számoltunk be.

A Verespatak és Bucsum környékén végzett felvételeimben részt vett LÁZÁR VAZUL, az intézethez beosztott bányamérnök is, aki előzőleg már három éven át a verespataki bányahivatalnál működött és így az azon idő alatt szerzett tapasztalataival munkámat nagyon megkönnyítette. Minthogy LÁZÁR már június hó második felében leutazhatott a területre, a bányavidéktől távolabb eső rész reambulálását nagyrészen odautazásomig magányosan végezte el. Így magam LÁZÁRRal együttesen főleg a bányavidékek, különösen a verespataki terület közelebbi tanulmányozására fektettem a fősúlyt.

A rendelkezésemre állott rövid időt nagyrészen Verespatak geológiai és ércvezetési viszonyainak felismerésére és tanulmányozására fordítottam. Sajnos azonban, hogy a rövid idő meggátolt abban, hogy

oly részletek tanulmányozásába bocsátkozzam, amelyekből a bányász már ezidőszerint gyakorlati hasznót vonhatna le. Ebben azonban nem-csupán az idő rövidsége gátolt meg, hanem az is, hogy nem minden-ünnen állott rendelkezésemre pontos és az egész területre összhangzó részletes térkép. Különösen nagy hiányát éreztem a részletes külszíni térképnek, mert erre csak egy oly térkép állott rendelkezésemre, amelyen a képződmények pontos határait csakis műszerrel bemérve lehetett volna rögzíteni. Sikerült azonban tanulmányaim alapján a verespataki bányaterület geológiai viszonyait nagyrészt tisztázni és az ércvezetési viszonyokból is annyit felismerni, hogy azok alapján már oly részletekbe terjedő vizsgálatok is végezhetők, amelyekből a bányász gyakorlati eredményeket is várhat. Ilyen vizsgálatok végzésére azonban nem hetek, hanem hónapok, sőt évek szükségesek. Ezek megindításához a legelső kellék az volna, hogy a vizsgálónak az egész területre kiterjedő és egységes mérési alapon álló térkép álljon rendelkezésére, ami jelenleg nincsen. A területnek új alapon való felmérésével egyszerre kellene történni a földtani felvételnek is, hogy a geológiai adatok a térképekre a legpontosabban legyenek felrakhatók, mert csak ily módon válik lehetségessé a különböző szintek adataiból valamely más szintre oly következtetést levonhatni, melynek alapján indokolt lehet valamely terület átkutatása.

### Geológiai viszonyok.

A geológiai és ércvezetési viszonyok részletes tárgyalására e rövid jelentés keretében nem terjeszkedhetem ki és azokat az alábbiakban csak dióhéjban összefoglalva közlöm, annnyival is inkább, mert az egész Érchegeység bányaterületeit tárgyaló összefoglaló munkám időközben napvilágot látott.

Verespatak környékének alapkőzete kárpáti homokkő, amelyet eddig a felsőkréta korba helyeztünk, mert az Aranyos-folyó völgyében kövületek alapján meghatározott felsőkrétától sem petrográfiai kifejlődése, sem kövületek alapján, ezeknek hiányában, elválasztani nem tudtuk. Legutóbb sikerült azonban Abrudbányától délre a homokkővek közé települt homokos mészkőben egy *Orbitolinát* találnom, amiből valószínű, hogy az alsókréta az Érchegeység felépítésében nagyobb szerepet játszik. Tekintve e helynek a közelségét Verespatakhoz és a kőzeteknek nagyon egyező kőzettani kifejlődését, mind nagyobb a valószínűség arra, hogy a Verespatak környékét fölépítő kárpáti homokkőveket is az alsókrétába kell helyoznünk.

Verespatak közvetlen környékén medenceszerű kialakulást talál-



lunk, amelyet a verespataki érchordó kőzetnek, a rhyolitnak a tufája és breccsiája tölt ki. A medence szélein azonban előbukkannak még oly üledékes kőzetek, nevezetesen homokkővek és palák is, amelyeket a bennük levő rhyolitanyag alapján a tufa és breccia fekvő rétegeinek kell tekintenünk. Ezek — a bennük levő rhyolitanyagtól eltekintve — annyira hasonlítanak a kárpáti homokkő-komplexus homokköveihez és paláihoz, hogy eddig minden fenntartás nélkül hozzá is számították. Ezt annál jogosabban meg lehetett tenni, mert ezek mélyebb rétegei már alig tartalmaznak rhyolitanyagot. Dr. SZÁDECZKY ezekben a homokkővekben igen helyesen felismerte a gyakori rhyolitzárványt és a homokköveket a kárpáti homokkőcsoportba véve, a rhyoliterupció korát a felsőkrétába volt hajlandó helyezni. Magam azonban inkább azt hiszem, hogy e homokköveket el kell választanunk a kárpáti homokkövektől és azt, mint a rhyolittufa és breccia fekvését fiatalabb korba kell soroznunk.

A rhyolitbreccsiát rhyoliterupciók törték át, amelyek a felszínen a Nagy-Kirniken és a Csetátyén borítanak nagyobb összefüggő területet. Ezeken kívül a Csetátyétól nyugatra és a Nagy-Kirniktől északra és délre akadunk még kisebb erupciókra, amelyeket — legalább részben — eddig kiömlött lávaárnak tartottak.

A verespataki bányák túlnyomó része a Csetátye és a Nagy-Kirnik hegytömszébe van telepítve. E bányák felvétele bebizonyította, hogy az az erupciós közterület, melyet a felületen látunk, a mélyben nem ilyen egységes, hanem több erupcióra oszlik; és viszont a Nagy-Kirnik egyik erupciója, amelyen a felszínen a több részre osztódásra való hajlandóság mutatkozik, a mélységben egy erupcióvá szűkül össze.

A verespataki medencét északról, keletről és délről a fiatalabb amphibolandesitek koszorúja övezi, részint erupciók, részint tufa és breccia alakjában. Ezek az erupciók nagyrészen normális állapotban vannak, de találunk közöttük zöldkövesedetteket is, amelyek szomszédságában még az aranyra való kutatás nyoma is több helyen felismerhető.

### Ércvezetési viszonyok.

Verespatakon az arany részint telérekben, részint tömszökben fordul elő. A telérek iránya nagyrészen közel észak-déli, de vannak kelet-nyugatiak is, amelyek azonban többé-kevésbé majd mindig észak-kelet felé hajlanak. A telérek részint meredeken állanak, részint igen laposan dülnek; az utóbbiakat Verespatak környékén székeknek nevezik. A tömszök nem felelnek meg a tulajdonképpeni tömsz fogalmának, hanem többnyire ércimpregnációk, amelyek az erupciók szélén, a legtöbb esetben két erupció érintkezési pontján, fordulnak elő.

A telérek részint egy erős tektonikai vonalhoz vannak kötve, részint a rhyoliterupciókhoz. Az előbbieket az orlai és carinai területen vannak, az utóbbiakhoz kell számitanunk a többi verespataki ércelőfordulást talán mind. Legfeljebb az Igren-vajdojai és a letyi terület lehet még kivétel.

Ha a rhyoliterupciókhoz kötött aranyelőfordulások helyeit összehasonlítjuk a geológiai kifejlődéssel, akkor azt a feltűnő szabályosságot látjuk, hogy azok az erupciók szélén rendeződnek el, még pedig vagy egészen az erupciók szélén, vagy magukban az erupciókban, de mindig közel azok széléhez.

### Bucsum környéke.

A bucsumi bányának részint a bucsumi völgytől délre, a Korábia-hegy környékén csoportosulnak, ezeket már korábban tanulmányoztam; részint a völgytől északra az Abrudiel-patak völgyében, a Frasini-hegy nyugati oldalán, valamint a keletin is, a Sásza-patak völgyében.

A Frasini-hegy csúcsa rhyolitból áll, amelyet az északi oldal kivételével részint erősen agyagos, részint kvarcos breccia vesz körül. A terület alapkőzete itt is kárpáti homokkő, hasonló kifejlődéssel, mint Verespatak környékén.

Nagyobb üzem ezen a területen csak a Konkordia-bányában van. Állandó üzem van még, de kisebb mértékben a Sz.-Endre-bányában is. A többi magán-bányákban, melyek közül sok a hegy keleti oldalán a rhyolitba van telepítve, jelenleg alig dolgoznak.

A Konkordia-bányában az arany főleg a 15—20 fok alatt Ny vagy NyDNy felé dülő székeken fordul elő. Vannak kb. északnyugat felé csapó telérek is, amelyek azonban rendszerint csak a székekkel való kereszteződésnél gazdagabbak. Itt ezideig csak egy széken dolgoztak, de annak a fekjében egy aknával még három széket találtak mintegy 18—18 m mélyen egymás alatt. Ezenkívül az akna aljáról a székek fekjébe hajtott harántvágatban még három széket találtak, amelyek mindenike érdemes *állítólag* a fejtésre.

A Sz.-Endre-bányában, mely a Konkordiától nem messze délre van, szintén székeken történik a művelés. A táróban ezideig hét, egymással párvonalas és közel nyugat felé dülő széket keresztezték, amelyek közül csak a második van mintegy 100 m-re kihajtva.

---



### 13. Jelentés az 1909. év nyarán Nagybárod környékén eszközölt geologiai munkálatokról.

LÁZÁR VAZUL,

kir. bányasegédmérnök felvételi jelentése.

Az 1909. év nyarán a felvételi időszak második felében Nagybárod (Bihar m.) környékének reambulálásával kapcsolatosan a vidék bányageologiai viszonyait tanulmányoztam.

A bejárt terület határai nyugatról Bucsa, keletről Tötös és Sonkolyos, északról a Rézhegység vízválasztója, délről pedig a Sebes-Körös.

E vidék felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1. Kristályos palák.
2. Permi homokkő és konglomerátum.
3. Triasz mészkő és dolomit.
4. Liász márga és homokkő.
5. Felsőkréta homokkő, mészkő és márga.
6. Neogenképződmények.
7. Negyedkori képződmények.
8. Rhyolit.

*Kristályos palák.* Ezek alkotják a Rézhegység főtömegét. Az átlagos ÉNy-i irányú vonulatuk megegyezik a Rézhegység vonulatával és csak Bucsanál változtatják meg délnek kanyarodva átlagos irányukat. Északról szegélyezik azt a nagy kiterjedésű medencét, amely Ny-ÉNy irányban vonulva Mező-Telegd és Élesd között összeköttetésbe lép a Nagy Magyar-Alfölddel.

A kristályos palák normális összetételükben vékony leveles fehér csillámból és kvarcból állanak, amelyek egymással vékony rétegekben váltakoznak. Helyenként a kvarc nagyobb vastagságban telérszerűen lép fel.

*Perm.* Ezekben a rétegekben sötétvörös durva kvarchomokkő és konglomerátum uralkodik s ezek helyenként világos rózsaszínűek, majd egészen fehér színűbe mennek át. Alárendelten sötétvörös, majd zöldes-

vöröses finomszemű csillámos, jól rétegzett homokköveket is tartalmaz ez a rétegcsoport.

Előfordulásukat illetőleg főként a medence nyugati szélén lépnek fel uralkodóan. Itt a kristályos palákra konkordánsan települtek és a vidék legmagasabb csücsait alkotják. A medence déli szélén a Sebes-Körös jobbpartján csak a brátkai temető alján lépnek fel kis foltban.

*Triasz.* A triasz szisztemát a guttensteini rétegek képviselik. Sötétszürke calcit-erekből átszótt mészkövekből és likacsos dolomitból áll a képződmény.

Főelterjedése a medence déli oldalán van. Belőle épült fel a Sebes-Körös jobb partja Bucsától Konkolyosig. Bucsától északra a Királyhágóig, — ahonnan följebb részben a pleisztocénkavicsok alá bújnak, részben pedig a permi rétegek vágják el útjukat — követhetők. Rövid megszakítás után a V. Franturában újra felszínre kerülnek és keskeny sávalakban átvonulnak a V. rosiuig, ahol ezen völgy irányában újra kiszélesednek.

*Liasz.* Feketepatakon a Vrfu Cornulujtól nyugatra fekvő völgyben, a völgy hirtelen kanyarulatától a vízmósásban felfelé mintegy 250—300 m hosszúságban csillámos sötétszürke márga követhető, melyben helyenként vékony szénsávoktól átszótt szénpalapadok vannak közbetelepülve. A völgykanyarulathoz közel a gresteni-rétegekre emlékeztető, gyengébb karban levő kövületek gyűjthetők. A márga följebb főleg kvarcból álló vasrozsdás, majd rózsaszínű árnyalattal bíró homokkövek alá búvik. Ugyanezek a homokkövek fellépnek még Bánlakán és Réven is.

*Kréta.* A krétarétegek főleg a medence északi és nyugati szélén vannak szépen és nagyobb terjedelemben kifejlődve. A medence déli oldalán a bejártam területen sehol sem találtam meg őket.

Ezeknek a rétegeknek úgy petrográfiai kifejlődése, mint a bennök igen nagy számban előforduló kövületek a felső krétába, az ú. n. Gosau rétegekhez való tartozandóságukat bizonyítják. HANTKEN két csoportra osztotta őket. A felső csoportba kizárólag csak a homokkövekből és konglomerátumokból álló rétegeket sorolta, míg az alsó csoportba az egymással váltakozó homokkő és márga-rétegeket. Az alsó csoportot újra két alcsoportra; sósvízi- és édesvízire osztotta fel, mely utóbbihoz szénből, szénpalából és bitumenes márgából álló rétegek tartoznak. Az alsó csoportbeli rétegek majdnem kivétel nélkül tartalmaznak kövületeket és pedig igen szép számban, míg a felső réteg-csoport úgyszólván kövületmentes. A kövületelőfordulási helyekkel, valamint az azokat tartalmazó rétegek sztratigrafiai helyzetével e helyen nem akarok bővebben foglalkozni, erről részletesen majd később, más helyen



fogok beszámolni. Most csak a kövületek lelőhelyeinek megjelölésére szorítkozom, amelyek a következők: Feketepatakon a Dealu Craj déli lejtőjén; Kornicelen a V. rosiu völgynek közel a V. Chieciivel való egyesülésénél; a V. Chiceri és a Furkarec és Chicera közötti heggyerincen; Nagybaródon a V. Muskában a szénbánya környékén; Cséklyén a V. Cailor középső szakaszában levő magas falon; Lokkon a D. Vinca alatti vizmosásokban.

*Neogenképződmények.* A medence közepét kitöltő neogenképződményeket HANTKEN a mediterránba és a pannóniai (pontusi) emeletbe sorozta, míg MATYASOVSKY a részletes felvételek alkalmával valamenynyit a szarmatába sorolja, megkülönböztetvén ennek egy felső és alsó tagját.

Szénre való kutatás alkalmával most a télen DÖMÖTÖR JÁNOS bánya-mérnök úrtól egy kutató táróból kikerült igen szép kövületeket kaptam, melyek közül a *Cerithium margaritaceum* és *Melanopsis Hantkeni* a felső oligocénre, a *Cerithium lignitarum* pedig a mediterránra vall. Ezen rétegek Kornicel és Nagybaród között fordulnak elő és csillámos, agyagos, igen finom szemű homokkövekből állanak.

A szarmatarétegek durva szemű komokkő, homok és márga alakjában fordulnak elő. Ide tartoznak Lokkon a D. Vinca alatti vizmosásokban igen szépen feltárt *Mactra podolica*, *Cardium obsoletum*, *C. plicatum*, *Modiola marginata* stb. fajokat tartalmazó rétegek és Nagybaródon a V. Bricában a *Cerithium pictum* és *C. rubiginosum*-ot tartalmazó homokkövek.

A nagyterjedelmű cement- és agyagmárgákat, melyek között egyes helyeken finom szemű homok van közbetelepülve, egyelőre fenntartással a pannóniai (pontusi) emeletbe sorozom.

*Negyedkor.* A pleisztocénképződmények, melyek kavicsbordalékból és agyagból állanak, nagyobb területen a D. Craj tetején lépnek fel, kisebb terjedelemben pedig a medence szélén közel a völgyek torkolatához. A jelenkori képződményeket a Sebes-Körös és a patakok hordaléka képviseli.

*Rhyolit.* A rhyolitoknak, melyeket dr. SZÁDECZKY GYULA írt le részletesen az «Orvos- és természettudományi értesítő» XXV. kötete 1903. III. füzetében, főelterjedése Nagybaródtól északra esik. Rhyolitból áll a D. Sztrune nyugati része, valamint a D. Mohola és D. Costoric s az ezektől nyugatra eső magaslatok tömege is és lehuzódik ez a V. muskáig és innen felfelé a D. Lepose csúcsáig. Kelet felé a V. Varaticuluj-on áthuzódik s a Dossu Cozin is ebből épült fel. Előfordul még kisebb tömegekben a V. rosiuban, a Coastu Crajon és a Magurától ÉÉNy-ra huzódó hegyháton. A V. rosiu középső szakaszában, úgyszin-

tén a N. Frantura és N. Ploisor felső szakaszaiban az erózió folytán kerültek a felszínre kisebb foltokban a vízmosások mentén. Nagyon gyakran találhatunk, különösen a kristályos palák tömegében 1—8 m vastag rhyolitteléreket.

*Bányászati viszonyok.* E vidéken három formáció tartalmaz szénrétegeket, ú. m. a kréta, a mediterrán és a pannoniai (pontusi) rétegek.

A N. muskában, ahol jelenleg is folyik kisebbszerű bányászkodás, a mostan is üzemben levő Bernáttáró északi részén két padot fejtenek, melyeknek összes vastagsága 3·5—4 m. A két szénpad között 15 m vastag igen szívós, rhyolitdarabokat is tartalmazó brecciaréteg van közbe települve. Szénkibúvásokra akadtam még a D. Cserter alatt, amelynek a vastagsága 80 cm; Lokkon a D. Vinca alatt 25 cm; és a purkareci 638 ♦-tól ÉNy-ra a V. Rosiu középső szakaszába torkolló mellékvölgyben 45 cm.

A bányászatot a V. Muskában már a múlt század 70-es éveiben kezdték meg s itt több rövidebb-hosszabb megszakítás után jelenleg is folytatnak kisebbszerű üzemet. Hogy a bányászat sorsa itt még nem dőlt el teljesen, részben annak tulajdonítható, hogy az aránylag igen jó minőségű és kellő vastagsággal bíró szénréteg az alig egy km<sup>2</sup> területen, ahol a munkálatok eddig folytak, települési viszonyaiban nagyon zavart, részben pedig a munkálatok szakszerű vezetésének hiányában keresendő. Egész vagyont fektettek be ezen a kis területen anélkül, hogy a medence más pontjain, ahol a települési viszonyok nyugodtak, legalább egy furólyukat is mélyítettek volna.

A mediterránrétegekben Nagybaródon a D. Sztrune alatt láttam egy bedőlt kutatótárót, amely előtt több métermázsa jóminőségű barnaszén fekszik. Az annak idején, ezelőtt négy évvel ott dolgozott munkások állítása szerint a telep vastagsága 2 m. E telepre eddigelé másnemű kutatások még nem eszközöltettek.

A pannoniai (pontusi) rétegekben fekvő lignitre Feketepatakon történtek kutatások. Több furólyukat mélyítettek, amelyek mindegyikében megtalálták a 2·1 m vastag lignitlepet. Kiaknázására alakult is már egy konzorcium, amely a munkálatokat meg is kezdette.

Hogy érc után is már régebben kutattak a vidéken, arra szintén vannak nyomok. A Magurahegy déli lejtőjén egy régi hányó van, amelyen sok ezüstös ólomércdarab gyűjthető. Ugyancsak a Magurahegyben, de annak északi lejtőjén egy kutatótáróban egy 18 cm vastag tiszta galenittelér látható.

---



## 15. Jelentés a Maros és Fehér-Körös között levő krétaterületen eszközölt geológiai megfigyelésekről.

NOSZKY JENŐ,  
lyceumi tanártól.

1909 augusztus havában a m. k. földtani intézet igazgatóságától megbízást nyertem, hogy a 21. öv XXVI. rov. Nádas és Soborsin jelzésű lapon a Maros és Fehér-Körös közt levő már felvett krétaterületet újból járjam be. A reambulációnak célja az volt, hogy egyrészt a térképlap kiadása lehetővé legyen, másrészt a gosau-rétegek eme magyarországi klasszikus előfordulásának monografikus feldolgozása egységes bejárás útján s a hozzátartozó részletek átvizsgálása alapján lehetségessé váljék; valamint hogy azoknak a tektonikai változásoknak, amelyek a szakköröket ujabban annyit foglalkoztatják, a nagy euráziai hegyrendszerek alakulásával kapcsolatos áttolási jelenségek bár kisméretű, de kézzel fogható nyomai tanulmányoztassanak.

A területen augusztus 13-tól aug 26-ig bezárólag voltam künn. Aug. 17. és 18-án dr. LÓCZY LAJOS úrral volt szerencsém végig járni területem nevezetesebb pontjait. Augusztus 25. és 26-át a Nagy-Halmágytól É-ra eső krétaterületen töltöttem.

A monografikus feldolgozást ezidőszereint még nem csinálhattam meg, hiányozván minden tudományos segédeszközöm és összehasonlító anyagom, ezért itt csupán csak rövidesen vázolhatom megfigyeléseimet.

A terület geológiai felvételét LÓCZY LAJOS és PETHŐ Gy. eszközölték; <sup>1</sup>

- <sup>1</sup> I. LÓCZY LAJOS: A Hegyes-Drocsa hegységben tett földtani kirándulásokról. Földtani Közlöny 1876. 85—110. l.
- II. LÓCZY LAJOS: A Hegyes-Drocsa ásvány-lelhelyei. Földtani Közlöny 1876. 275—286. l.
- III. PETHŐ GYULA: A Lippa-Odvos-Konop környéki krétaterületről. A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1884. 52—59. l.
- IV. LÓCZY LAJOS: Jelentés az 1887. év nyarán Arad megyében eszközölt földtani részletes felvételekről. M. k. Földtani intézet évi jelentése 1888. 30—39. l.
- V. LÓCZY LAJOS: A Maros és Fehér-Körös közötti krétaterület Arad megyében. M. k. Földtani intézet évi jelentése 1888. 30—39 l.

néhány elszórt adat régebben a wieni cs. kir. földtani intézet közleményeiben <sup>1</sup> jelent meg.

A 80—90-es években megjelent felvételi jelentésekben közölt adatokat az én észleleteim is megerősítik, ennél fogva ismétlésekbe itt nem bocsátkozhatom; csupán azon adatok közlésére kell szorítkoznom, amelyek részint újabbak, részint általánosításból s a helyszínen tett tapasztalatok összevetéséből származnak.

Első sorban is a reambulálás végett kapott térképlapot kellett néhány újabb adattal kiegészítenem, ill. a képződmények határait illetőleg változtatást tennem.

1. Berzova Ny-i oldalán, ahol a gosau-képződmények kissé nagyobb kiterjedésűek, mint a térképlap jelzi, t. i. a legszélső ház sor után következő kis völgyecske alján már jelentkeznek szálban a sárga gosau homokkövek, a közvetlen mellette K-re levő völgyecske alsó részén pedig a kárpáti homokkő jelenik meg.

2. Azonkívül É-on Musztesdnél, a hol a gosau-képződményekre közvetlenül az andesit-tufa és breccia települ rá, erre pedig a pannoniai (pontusi) képződmények — e képződmények elterjedésének megfelelően nagyobbítottam az andesit határát és a pannoniai rétegek rátelepülését berajzoltam.

3. Dumbrovicától É-ra levő Vrf. Carnurui D.-DNy. oldalán levő völgyekben a gosau-rétegek alatt jelzett phyllit-foltokat nem sikerült megtalálnom, tehát a térképemen kihagytam.

4. Még egy eltérést mutat térképem: Dumbrovica K-oldalán levő völgyben Lóczy Lajos igazgató úrral ottjártunkkor, a völgy É oldalára is átesapva találtuk a diabast, ill. a meszes határrétegeket.

Második feladatomból volt, hogy a kövületes rétegek zárványait rétegről rétegre begyűjtssem és az egyes jellegzetes képződmények elterjedését a rétegek fellépési sorrendjére és azoknak helyenkénti változásaira tekintettel megfigyeljem: szóval a fácies-viszonyok tanulmányozása. Ezekről természetesen majd csak a részletes feldolgozás után lehet bővebben beszélni, egyelőre csak nagy vonásokban vázolom azokat. A gosau-képződmények rendszerint a phyllitre települve rendkívül változatos kifejlődésben lépnek fel.

Két kiválóbb megjelenési típus már a helyszínen eszközölt vizsgálatnál is feltűnik. Az egyik a rudista-meszes típus, amely a Valea Odvostól Ny-ra levő árokban kezdődik és Konop fővölgyeinek Ny oldaláig összesen öt völgyben van feltárva kisebb-nagyobb foltokban. A ru-

<sup>1</sup> WOLF H. Verhandlungen, 1860. 113 l. SCHÖNBACH (HOFFMANN Károly gyűjtései alapján) Verhandl. 1867. 294. l. és 1868. 37. l.



dista-meszes kifejlődés megvan E-on is, hol a madrizestyi országunton lép fel először, de különösen a Szakácstól Ny-ra menő völgyben és ennek Musztesd felé levő vizválasztó gerincén bukkan fel jó feltárásban. A belső övben csak a Valea Monorostyában van meg kisebb foltban. A belső öv típusa, amely különösen a Droca alatt észlelhető jól, a félígsós vizű típus, ellentétben a sós vízi parti típussal. Ennek legszebb feltárását Maros-Szlatinától ÉNy-ra a D. Barnu Ny oldalán levő völgyben találtam, ahol az azóta már elpusztult iparvasút által eszközölt partlevágásban rétegről-rétegre követhetők a különböző durvább-finomabb anyagú kövület-dús rétegek. Ezek a rétegek szénnyomokat tartalmaznak, amelyek eredete és jellege, valamint gyöngesége és változatossága is a szárazföldként szereplő phyllit-tömbből könnyen megmagyarázhatók. De ezek a szénnyomok még a *Hippurites* mészkő alatt is megvannak Odvos és Konop közt, ahol három helyen is észleltem kutató aknák és tárócskák révén.

A kétféle jelleg átmenetei és változatai több helyütt szépen követhetők. Pl. a rudista mészkő függőlegesen felfelé átmegy korállos kékes márgába, tehát sós vízi jellege erősödik, a sós vízi jelleg vízszintes irányban keletfelé folyton csökken. Odvosnál a legerősebb, Konopnál már megcsökken, Berzovánál még felismerhetők a rokonkövületeket tartalmazó rétegek, de már nagyon szegény faunát mutatnak. Még szegényesebb fent E-on a tengeri fauna, ahol csak az *Ostrea-vesicularis* padok jelennek már meg.

A kárpáti homokkőben levő mészrögökben érdemesebb kövületet, mint néhány *Crinoida* átmetszetet nem sikerült találnom; ellenben a konopi (Aranyos el Mik.) völgyben a kárpáti homokkő padjai közt egy egy konglomerátumos padban *Orbitulinákat* találtam elég bőven. Harmadik csoportba tartoznak a tektonikai megfigyelések, amelyek java-részét már közli az irodalom.

A legfontosabb jelenség, amely itt mutatkozik, hogy a phylliten a f. krétaképződmények aránylag zavartalanul telepszének, ellenben a gyűrt k. kréta kárpáti homokkő-képződmények rá vannak tolva a gosau-rétegekre (Konop).

A gosau-rétegek és a phyllit települése rendszerint egyező; de Berzovánál a 219 m-től Ny-ra levő völgyben éles határral, vetődéssel válik el egymástól a két képződmény.

A kárpáti homokkő felé a belső övben a gosau-rétegek határa meglehetősen elmosódott, de helyenként erős rétegzavarok mutatkoznak a gosau-rétegeken a kárpáti homokkő felé. Így a madrizestyi úton levő erdőörlaknál levő feltárásban a gosau-márgák alapos kizökkenéseket mutatnak. Még jobban észlelhetők ezek a rétegzavarok a madrizestyi

D oldalán levő völgyben a D-Grigale 459 m Ny. oldalán levő völgyben hol a gosau márgás padok dőlési foka és iránya lépésről-lépésre változik, annyira össze-vissza töredezett a rátolódott kárpáti homokkő rétegek nyomása alatt. A D Grigale másik oldalán van a nevezetes elszigetelt gosau-folt, amely vetődésekkel a kárpáti homokkő alá került.<sup>1</sup>

A krétarétegek ÉK-felé való folytatását megszakítja a körösvölgyi neogénkorú andesit erupció, amelynek tufái és brecciai elborítják a krétarétegeket. Hogy az erupciós tömeg alatt megvannak, az valószínű, mert ÉK-felé Nagy-Halmágy fölött a gosau és a kárpáti homokkő hasonló kifejlődésben vannak meg, mint a Maros és Fehér-Körös között; csak a kárpáti homokkő belső oldalát teszik különbözővé a különböző erupciós és kontakt kőzetek.

Mielőtt jelentésemet befejezném, hálás köszönetemet kell kifejeznem dr. LÓCZY LAJOS igazgató úrnak, aki nemcsak a szükséges előzetes irodalmi útbaigazításokat adta meg munkám megkezdése előtt, hanem odakünn a területen is kétnapi ottiléte alkalmával a legfontosabb tényezőkkel megismerttetett.

<sup>1</sup> Földtani intézet évi jelentése 1888. 36. l.



## 16. A Fehérkörös völgyében levő barnaszénmedence.

(Jelentés az 1909. évi földtani felvételről).

Irta: PAPP KÁROLY dr.

A Fehérkörös felső szakaszán, Hunyadvármegyében, Brád és Körösbánya között harmadkori barnaszéntelep terül el, amelyet az utolsó esztendőkből számos mélyfúrással tártak föl. A fúrások eredménye úgy közgazdasági, mint geológiai szempontból értékes anyagot hozott napfényre, aminek a megvilágítását célozza a jelen munka.

A Fehérkörös völgyének szóbanforgó részét már számos szakmunka tárgyalja, különböző szempontokból. A vidék egységes, összefoglaló leírása azonban mindezekig nem jelent meg. Pedig, hogy milyen sok érdekes dolgot rejt ez a vidék, azt már a felsorolandó irodalmi dolgozatok címei is sejtetik. A következő munkák foglalkoznak ugyanis a szóbanforgó vidékkel:

1. HAUER FERENC lovag és STACHE GUIDO dr.; «Geologie Siebenbürgens» című 1863-ban Bécsben megjelent alapvető műnek a következő fejezetei: Gegend südlich bei Körösbánya; Gegend nördlich bei Körösbánya; Umgegend von Alsóváca (543—548 oldalakon).

2. STUR DÉNES: Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmagy im Zaránd Comitate in Ungarn. (Jahrbuch d. k. k. Geologischen Reichsanstalt 1868., 18. Bd. 4. Heft, 470—508). Ez az alapvető munka ugyan a tárgyalandó vidéktől nyugatra eső nagyhalmagyai medencéről szól, de mellékelt térképén részben Körösbánya vidékét is ábrázolja.

Ugyancsak egy átnézetes térképet ad a következő munka:

4. TSCHERMAK GUSZTÁV: «Die Porphyrgesteine Österreichs», amely mű 1869-ben Bécsben jelent meg s amelynek 209. oldalán a hírneves mineralógus a «Südwestliches Erzgebirge» című fejezetben Váca vidékéről szelvényt is közöl.

Körösbánya vidékét is érinti kis részben.

4. PETERS KÁROLY ismert tanulmánya: Geologische und mineralo-

gische Studien aus dem südöstlichen Ungarn (Wien 1861), amelyhez átnézetes földtani térkép is van csatolva.

Bár nem épen a tárgyalandó vidékről szól, de sok becses adat van a közvetlen környékről a következő munkákban is:

5. PETHŐ GYULA: «Nagyhalmagy környékének geológiai viszonyai», amely értekezés a m. kir. földtani intézet 1894. évi jelentésének 44—75. oldalain jelent meg, és

6. PRIMICS GYÖRGY: «A Csetrás-hegység geológiája és ércfelélei» című, a kir. magy. Természettudományi Társulat kiadásában 1896-ban megjelent munkájában.

Az újabb időben azután számos kisebb értekezés jelent meg a szóbanlevő vidékről. Így

7. PAPP KÁROLY: «Alváca és Kazanesd vidéke Hunyadvármegyében» című tanulmány, a m. kir. földtani intézet 1903. évi jelentésének 65—95. oldalain.

8. PAPP KÁROLY: «Geológiai jegyzetek a Fehér-Körös völgyéből» címen a m. kir. földtani intézet 1905. évi jelentésének 54—62. oldalain;

9. PAPP KÁROLY: A karács-cebei aranybányák, 1906. Bány. Koh. Lapok.

10. K. v. PAPP: Die Goldgruben von Karács-Cebe in Ungarn. Zeitschrift für Praktische Geologie 1906, Oktober.

11. BAUER GYULA: Körösbányái földigázok. Bányászati és Kohászati Lapok 42. kötet, 1906, 484—492. oldal.

12. VADÁSZ M. ELEMÉR: A ribicei felsőmediterrán korszaki korállpad faunájáról. Földtani Közöny XXXVII., 1907, 368—373 oldalakon.

13. BAUER GYULA: Fehérkörös-völgyi barnaszénmedence. Bányászati és Kohászati Lapok 49. kötet, 1909. 1—12. oldalon.

Ezen irodalmi áttekintés után pillantsunk be a Fehér-Körös felső szakaszának hegyvölgyes tájékára.

## I. RÉSZ.

### Hegy és vízrajzi viszonyok.

A Fejérkörös völgye Brád és Körösbánya között hullámos, dombos területet szel át. Brád városka maga 270 és 280 méter között váltakozó térszínen épült a tenger szintje fölött, míg Körösbánya és Riska között 250 m abszolút magasságban van a Körös ártere. A dombos területet derékban metszi át a Fehérkörös, DK-ről ÉNy-felé húzódó irányban. Ugyanebben az irányban halad a harmadkori medence tengelye is, úgy azonban, hogy a dombokat alkotó harmadkori üledék főképp a Fehérkörös baloldalán terül el, Mesztákon, Cebe és Körösbánya határában. Itt 350



és 400 m között emelkedő dombvonulat szegélyezi a Fehérkörös síkságát. A dombvonulattól délre szaggatott kúpok sorakoznak: andesit és andesitbreccsa alkotta hegyek, míg a háttérben, a Maros és Fehérkörös vízválasztóján diabas és melaphyr-alkotta hegységek körvonalai emelkednek.

A Fehérkörös jobbpartján, közvetlenül az ártér fölött andesitbreccsából fölépült hegyeket látunk, míg ezek mögött északon a szirtes meszek és kárpáti homokkövek hatalmas vonulata tárul elének.

A dombok és hegyek arculata szoros összefüggést mutat a geológiai szerkezettel. Nézzük ezt közelebbről. Az alsólunkoji Válea-lunga környékének diabas és melaphyr-tufái lesimitott körvonalú hegyeket mutatnak. A Fata Petriji 536 és 636 m magas hátai szép példák erre. A Válea-lunga pedig jól kialakult, tag völgy, enyhe lejtőjű oldalakkal.

Brádtól északnak, a vákai Tisi 595 m magas háta szintén melaphyr-tufákból alakult s a szaggatott árkok fölött legömbölyödött hátú térszín van előttünk. Az oldalakat erdőség fedi, míg a tetőket gabonafélével és kukoricával ülteti be a szorgos oláh gazda.

A lesimitott hátú melaphyrtufák mögül éles gerincű szirtes meszek bukkannak elő, amelyek délen a vízválasztóhoz emelkedő Gyalumáre vidékén vannak nagyobb tömegben, 600—700 méter között váltakozó magaslatokkal. Északon pedig Riskulica és Grohot között húzódik egy hatalmas mészkőtömeg, amelynek csipkés ormokkal díszes vonulata a Piétra Bulzin 963 méteres szirtjében kulminál.

A mészkőszirték vonulatát keskeny sávban kárpáti homokkő fogja körül. Maga a homokkő a szirték tövén nyugodt jellegű vidéket mutat, s csak ott vannak nagyobb szakadéakai, ahol a mészkővonulatot áttört völgyek a homokkő-zónát is erodálták. Az ilyen szurdokokban a homokkövek szépen rétegzett padjai festői képet nyújtanak.

A mezozoikus képződményeket borító harmadkori üledékek vöröszínű kavicsos agyaggal kezdődnek, amikre szénpalás rétegek következnek. Ezek a képződmények csak a medence DNy-i peremén bukkannak felszínre s itt láthatjuk, hogy számos vízmosás szaggatja meg ezt a zónát. Ezek fölött andesit-tufák és breccsák települnek, kúpos hegyeket alkotva, amelyek általában az egész környék jellegét leginkább megszabják.

Ha a Ribice falu fölött levő 337 m dombról széttekintünk, úgy az egész körösvölgyi medence tájképe elibénk tárul. A 250 m t. f. térszínen kanyarog a Fehérkörös, ezentúl emelkedik Cebe és Körösbánya harmadkori dombvidéke, míg a háttérben a Karácsi-hegy 800 m kúpja és a Körös-Maros vízválasztójának a vonulata látszik. Ribice felvégi része az andesittufák alkotta dombokon jól termő kertekkel és gyümöl-

csősökkel diszeskedik. Különösen a szilva és diófa szereti ezt a talajt. Északfelé Ribicsóra és Zsunk vidékének 500—600 m magas melaphyr-hegyeit, míg a háttérben a bulzesdi Piatra Bulzin 963 m mészsziirtjét látjuk.

A mészsziirtek mellett tájképileg legváltozatosabbak az andesit alkotta hegyek. A környezetből kiváló magas kúpok részint magányosan, részint vonulatokba verődve uralkodnak a vidéken. A magányos andesitkúpok egyik legszebb példája a Karácsi-hegy 799 m. magas koporsóforma háta. Bármelyik oldalról nézzük is ezt a magányos hegyet, mindenünnét impozáns képet mutat. A hegy lábának zöldkőves andezittufái szakadékos árkaikkal éles ellentétben vannak a szilárd andesit-alkotta hegykúppal, amelyet buja erdőség takar. Uralkodó fája a bükkfa és a gyertyánfa, amik között azonban tölgyes részletek is vannak. A karácsi magas kúp a Fehérkörös völgyének egyik legbájosabb képe. Az andesit-hegykúpok Brád határában már vonulatokba verődnek. Az andesit-kúpok sorozatában, nyugatról keletre nézve, ott emelkedik a Juga 504 méteres s a Jusus 556 méteres háta, míg a háttérben a Bárza 764 méter magas kúpja látszik. Az aranyat rejtő hegykúpokat dús erdőség fedi, a bükk, gyertyán és tölgyfa mellett ott látjuk a juhar és körisfát, valamint a berkenyét. A sűrű erdőségben úgy a Karács, mint a rudai hegykúpok andesit-szakadékain sok vaddisznó tanyázik.

Az erdőkkel kapcsolatban e helyütt említhető a cebei százados tölgyfa is, amelynek árnyékában pihen a mócok hirhedt vezére: Janku Ábrahám, az 1848. évi szabadságfáharc szomorú emlékü vitéze. A cebei oláh templom előtt levő sírkerezen a következő felírást látjuk: «Avram Jankū Adv. Pref. Leg. gem. Rom. in anū 1848—1849».

A *vízrajzi viszonyokra* áttérve, a vidék főfolyója a *Fehérkörös*, amely Brádtól ÉK-felé, a Vulkán 1264 m mészhegyének környékén, két főágból szedődik össze. A Fehérkörös eredetétől azt a patakot szokás venni, amely Brádtól északra, Tomnatek és Felsővidra között, a Gyálu Krizsuluj (1184 m) déli lejtőjén van s 900 m. t. f. magasságban fakad. Ez a forráspatak innét kezdetben délkeletnek halad, majd hirtelenül délnek fordul és Bleseny falu alatt találkozik a Sztanizsa és Dupapiátra felől jövő keleti ággal. Ugy az északi, valamint keleti ága kárpáti homokkőterületen folyik, de vízgyűjtő erei jórészt már a Vulkán mészsziirtjeiből fakadnak. Az északi és keleti ág Bucsesd és Mihályfalva (Mihalény) között 330 m t. f. magasságban találkozik. Innét a Fehérkörös délfelé melaphyrtufák között halad. Mihályfalva és Zrape között 315 m t. f. magasságban természetes gát nyúlik be, amely 150 méter keskenyre szorítja össze a Fehérkörös medrét. Ezt a természetes gátat dhajtja a Földművelésügyi Miniszter völgyzáró gátnak kiépíttetni, ami



tekintve a melaphyr-alapzatot, nagyon jó helynek mutatkozik erre a célra. Ezáltal két főágú völgyi tavat duzzaszthatnak fel 4 km hosszú fő-, és 5—5 km hosszúságú mellékágakkal. Ez az életre való eszme, tekintve a nagyarányú költséges munkálatokat, mintegy 10 év múlva valósulhat meg s részben halászat, részben villanyerőfejlesztés céljából mindenképen üdvös dolog lesz a fejlődő bányavidékre. A rohamos vizek föltartóztatása és tározása a szárazabb időszakokra csakis előnyösen változtathatja meg a Fehérkörös hidrográfiai viszonyait.

Kristyór és Zdrapc között a Putin nevezetű házesoportnál hagyja el a Fehérkörös a mezozoikus hegységet s innét dél felé már andesit-breccsák között folyik; Kristyórnál kiszélesedik s a bukuresdi keletről jövő patakkal egyesül. Ez a kiszélesedő medence szintén alkalmas helynek látszik első pillanatra a víz tározására, azonban ezt a helyet még sem ajánlanám erre a célra, minthogy a laza andesittufák és breccsák igen könnyen elnyelhetnék a felduzzasztandó vizeket.

Kristyórnál a folyó csakhamar irányt változtat és nyugatnak kanyarodik. Cerecelnél éri el a szóbanforgó vidéket 280 mt. f. magasságban. Innét Brádig nyugatnak folyik andesit-breccsák alkotta völgyületben. Brádtól kezdve tektonikai eredésű völgyületbe jut, amelyben északnyugat felé Ribicéig halad. A harmadkori szénmedencének egy nagyobb sülyedése van ebben a DK—ÉNy irányú völgyületben. Ezt a jelenséget a fúrások is megerősítették. Ribice, Körösbánya és Riska között ismét nyugati irányt vesz föl a folyó, s lapunkat Riskánál 245 m t. f. magasságban hagyja el.

Ha a szóbanforgó vidéken a Fehérkörös esési viszonyait nézzük, úgy Cerecel és Riska között a 15 kilométer hosszúságú folyórészletre 35 méter magassági különbség esik, ami kilométerenkint 2·3 méter esésnek felel meg,

A Fehérkörös vízmennyisége rendkívül változó. Míg a nyári és őszi szárazságokban Körösbánya vidékén a folyót lóháton is átgázolhatjuk s itt ott szekérrel is átjárnak rajta; addig a tavaszi hóolvadások alkalmával vize rohamosan bővül s az egész rétséget elönti, helyenkint 1 km-nyire is kiszélesedve. A nyári vízállást 1906 július végén, a Brád városka nyugati végén levő gyaloghídnál meg is mértem. A víz szélessége ekkor 12 méter s legnagyobb mélysége  $\frac{1}{2}$  méter volt. A meder szélén ökölnyi, itt-ott fejnagyságú kavicsok vannak, amelyek anyaga nagyobbrészt andesit s itt-ott mészkő. Igen érdekes jelenség, hogy a Fehérkörös állandóan sok piritlisztet hurcol magával. Ez a gazdag pirit-anyag a gurabárai nagy zúzómű maradéka, ami a folyó vizét piszkos-szürke színűvé festi. Ez a zagyvalék még Borosjenőn alul is szürke sáv gyanánt különül el az oldalról befolyó tiszta víztömegben.

A kovandos maradék tonnánként még néhány gramm aranyos ezüstöt is tartalmaz s kéntartalmával messze vidéken tönkre teszi a parti nyövényzetet és kiöli a halakat.

A szóban levő területen a Fehérkörös délről először is a *Lunkoji-patakot* veszi föl. Ez a patak Gyalumáre és Pogyele vidékén, részben mészkőterületen szedődik össze és északfelé haladva, nyugatról a Szkrófai-árkot, majd a Vále-lunga patakját veszi föl. A Lunkoji-pataknak állandó vize van, amely a kisebb malmokat a legnagyobb szárazságban is képes elhajtani. A Brád, Mesztákon és Cebe között levő dombvidéken számbavehető patak nincs és csak száraz árkok vezetik le az időközi vizet. De a lap nyugati szélén ismét bővebb vizű árkot látunk, amely a karács-cebei aranybányavidékről hozza le a csapadékot. Ez a *Cebepatak*, amelynek eredetén a XVIII. század végén s a múlt század elején mesterséges tóban gyűjtötték össze a csapadékvizeket. A tó gátja ma is meg van, de használhatatlan állapotban, s csak kis pocsolya látszik a fenekén. A tónak az volt a célja, hogy a karács-cebei aranyzúzókat hajtására benne vizet tározzanak a hóolvadások s esőzések idején. Ürtartalmát mintegy 60,000 köbméterre becsülöm.

A *Fehérkörös jobb oldalán* már jóval bővebb vizű patakokat vesz föl. Így a lap keleti szélén a *Válebrádi patakot* látjuk. Ez a patak melaphyr-tufákban ered, de nagyobbbrészt andesit-tufák között folyik. Nyugat felé van a *Zsunk—Vákai* patak jobbára melafir-tufák között, csak Váleán alul van kiszélesedő medre andesit-tufában. Mind a két patak állandóan malmokat hajt. Még bővebb vizű a *Ribicei-patak*, amely a Bihar déli lejtőjén két főágból fakad. A keleti ág Tomnatek község fölött ered, míg a nyugati ág a Gajna tövén fakad és Bulzesden át Újbaresd felé folyik, amely községtől délre a másik ággal egyesül. Mindkét ág festői szurdokvölgyben töri át a grohoti mészkőhegységet. A Fejérkörös völgyének legszebb látványossága a grohoti sziklakapú, amelyet százával keresnek föl a turisták. A Ribicei-patak a mészkőhegységet elhagyva, a melaphyrok között kiterjedt völgyben siet tova, s állandóan bő vizével a Fejérkörös víztömegét szemmel láthatólag gyarapítja.

A teljesség kedvéért vegyük röviden szemügyre a forrásokat is. A szóbanforgó vidéken általában *kevés a forrásvíz*. Az andesittufák s andesit borította vidéken nagyon is kevés a víz, úgyhogy több helyütt ciszternákban gyűjtik össze a csapadékot. A régi aranybányák vidékén pedig az elhagyott tárnák gorcaiból kiszivárgó vizet fogják fel és isszák. A nagyobb völgyek oldalain itt-ott fakadó apróbb források általában az évi közepes hőmérsékletet mutatják. Van azonban néhány *hóvízű forrás* is. Ezek közül a legnagyobb forrás csoportot térképünkől kissé nyugatra: Alváca határába esik. Részletes leírását adtam Alváca és Kaza-



nesd vidéke című 1903. évi jelentésem 91—95. oldalán. E szerint a fürdő telepen 225 m t. f. magasságban 5 melegforrás fakad, amelyek hőfoka 24 és 36 C° között váltakozik, s vízmennyiségük naponként 167 köbméterre rüg. Ezek a hőforrások a kárpáti homokkő és a szirtes mésztömegnek vetődési vonalán bugyognak fel.

Egy másik hőforrás a Feredeu (Fürdő) az ábrázolt területnek épen nyugati szélén, Cebe község déli végén van, amelynek vize 25 C° és sok szénsavas meszet tartalmaz. Ez a forrás a történeti időkön belül is jóval melegebb és bővebb vizű volt. Mésztufa-domb tetején bugyog ki a forrás, amelyben égőgázok is vannak. A mésztufa-domb mintegy 30 m magas.

Végül Riska mellett a Kásza Kukuluj árokban volt a mult század közepe tájáig langyosvizű forrás, amelynek azonban jelenleg csak a helyét találjuk az andesittufák között.

## II. RÉSZ.

### A képződmények taglalása.

(Sztratifgrafia).

A szóbanlevő vidéket az eruptív és üledékes kőzetek körülbelül egyenlő arányban fedik.

Rétegtani szempontból mindenesetre logikusabb az üledékes kőzeteket az eruptív kőzetektől különválasztva tárgyalni, azonban mint-hogy a régibb eruptív kőzeteknek a tufáitól való szétválasztása gyakran lehetetlen, sőt még az andesit lávát is bajos itt ott az andesit breccsáitól megkülönböztetni, azért a természet viszonyainak hűbb képét nyerjük, ha alulról fölfelé haladó sorrendben az időbeli képződés szerint tárgyaljuk a kőzeteket. Kezdjük tehát a vidék alapkőzetével a tárgyalást.

#### 1. Diabas.

A szóbanforgó vidék legrégebb képződménye a diabas, amely a lunkoji Válea lunga eredete táján gömbös elválású tömbökben ereszkedik a völgy oldalain. A 439 m pontról leütött zöldesszürke üde kőzet diabásnak bizonyult. Az intruzív holokristályos kőzet alkotórészei: földpátja plagioklas, a bázisosabb labradorit-bytownit sorból; augitja kissé uralitosodó és később válhatott ki a hézagok között; ezenkívül van benne titánvas, s körülötte kevés leukoxén. A Válea lunga eredetén a diabas aránylag kis rögben bukkanik elő, a mélyen bevágódott völgyekben és a Fata Petriji (636 m) lejtőin. A 384 m ponttal jelzett erdészlaktól

északnyugatnak és nyugatnak vivő két völgyág tárja föl legjobban ezt a kőzetet. Az ÉNy-felé haladó árokban szurokkőszerű és tojásalakú diabasgömböket is találunk. Ezen gömbök tiszta, vitrofios anyaga sötét barna színű és letörött részein kissé áttetsző. Felületükön többféle benyomat látszik, az egymással érintkező gömböktől. A kéreg felé egymásra boruló héjakat is mutat, belsejében egyöntetű, szerkezetnélküli üveggaggal.

A szóbanforgó terület egyéb részén tipos diabast nem igen találunk, hanem a lap ÉK-i szélével határos Mihályfalva (Mihalény) községben ismét megvan a diabas, amelyet KOCH ANTAL<sup>1</sup> írt le kloritosodó és serpentinisedő *olivin diabas* néven. Leírása ez: «A serpentin küllemű sötétzöld alapon 10 mm hosszú és 5 mm széles olajzöld augitkristályok vannak kiválva, szálkás gyöngyfénybe hajló hasadási lapokat. Egy másik példány sötétbarnán és sötétzölden tarkázott, fénylő fehér pettyekkel (kalcit) és vörhenyes barna foltokkal bíró mállott kőzet egyes pirit szemcsékkel is. Ez az előbbinek regenerált tufája vagy breccsája lehet. Egy harmadik példány: felleget nagy augit metszeteken kívül olyanok is, melyek részben vagy egészben fűzöld kloritos anyagba átmentek. Alárendelten felhős, fehér földpátos anyag is szorult közibük. Végre rozsdás-sárgás mezők — polarizált fényben tarka aggregát színekkel, — telve finom magnetit kristálymetszetekkel és porral, melyek háló módon elterjedvék és igen világos zöldes átlátszó mezőket (olivin) vesznek körül, melyek azonban nem üdék már. Titánvas is feltűnik, hosszú keskeny metszetekben leukoxén nyomával.»

KOCH ANTAL tanárnak ezt a nagyon becses leírását, amelyet az újabb közettani vizsgálat is igazolt, szószerint közlém, annál is inkább, minthogy a szóbanforgó serpentinisedő olivin diabas Mihályfalvától Pottingányon át lapunk határára is áthúzódik, ahol az ÉK-i csücskön, a Tisi tetőtől északra az 574 m tető alatt levő árkos szakadékokban is megtaláljuk.

## 2. Melaphyr, augitporphyr és ezek tufái.

Ezek a környék legelterjedtebb idősb eruptív kőzetei. Ha a melaphyr-hegységben járunk-kelünk, azt tapasztaljuk, hogy ennek kőzete nagyon változik. Egyik helyen tömeges, másik helyen augittól porphyros, a harmadik helyen mandulaköves, majd ismét laza, breccsás és tufás kőzeteket találunk. Úgy, hogy a melaphyr, augitporphyr és változa-

<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL: A Hegyes Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek, valamint Erdély néhány hasonló kőzetének is petrographiai tanulmányozása. Földtani Közöny VIII, 1878, 202. oldal.



tainak, valamint tufáinak a térképen való elkülönítése szinte lehetetlen. TSCHERMAK régebben *trapp* vonulat néven emlegette a melaphyr-hegységet, míg PÁLFY MÓR dr. újabban a *melaphyr-lepel* nevet használja a tufával váltakozó melaphyr-képződmény megjelölésére.

A melaphyrokot a Fehérkőrösnek úgy az északi, mint a déli oldalán megtaláljuk, Északon Váleabrád völgyéből, Pottingány mellől ismerjük régóta a melaphyrt, körülbelül a térképünk ÉK-szélén levő helyről, ahonnet már DOELTER leírta ezt. Alapos leírása szerint<sup>1</sup> a kőzet, tömött barnásfekete alapanyagában, egyes plagioklasokat és kicsiny mandulákat tartalmaz, amelyek többnyire calcittal és zöldkővel vannak kitöltve. Mikroszkópban nagy plagioklasokat és egyes orthoklasokat látunk benne, kevés augittal. Egyes kicsiny kvarcsemeket is találunk közben, amelyek valószínűen másodlagos eredésűek. Földpátja nagyon bomlott s ritkán olivin szemek is látszanak benne. A sötét alapanyagban számos kicsiny orthoklas van, amelyek között viszonylag sok üveges bázis fordul elő. A pottingányi völgyben följebb sötét olajzöld, finomszemcsés kőzet jelentkezik, amely kemény alapanyagában kicsiny földpát léceket s ritkán augit kristályokat tartalmaz, e mellett calcit, zeolith, kvarc és chalcedonnal kitöltött mandulákat.

Mikroszkópban számos halványsárga augit metszet látszik, az üvegzárványok ellenben ritkák. Földpát nem épen bőven van benne, azonban az orthoklas mégis gyakoribb, mint a plagioklas; földpátja általában elváltozott, míg augitja meglehetősen üde. A zöldes alapanyagban számos kicsiny orthoklast és sok magnetitet láthatunk.

Ez a kőzet DOELTER szerint uralkodó augit tartalma miatt *augitporphyr*nak nevezhető, habár makroszkópos külsejében az alpesi augitporphyroktól különbözik, s GÜMBEL szerint ez a mezolitikus diabasszerű kőzet *augitophyr* néven nevezendő.

A Fejérkőröstől délre, a cereceli Guragosia határába vivő árok mélyén, az andesittufák között szigetszerűen melaphyrtömeg bukkanik elő, amely téglavörös színével már messziről föltűnik. Ez a kőzet tökéletesen *porphyros melaphyr*, amelyet már PRIMICS GYÖRGY<sup>2</sup> leírt. A téglavörös melaphyrban csupán a gyéren szétszórt augit van pusztán szemmel látható kristályokban kiválva. Alapanyaga túlnyomóan vörös poláris, sok víztiszta mikrolittal.

A lunkoji Vále lunga táján van ismét összefüggő melaphyrterület. Ez a melaphyr többnyire tömött vagy tökéletesen *porphyros*, szürkés-

<sup>1</sup> Dr. C. DOELTER: Aus dem Siebenbürgischen Erzgebirge. Jahrbuch d. k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1874, 24. Bd, 1. Heft, pag 25. (19).

<sup>2</sup> PRIMICS GYÖRGY: A Csetráshegység geológiája, pag. 52.

zöld s feketés-zöld színű árnyalattal. A bezárt plagioklas lécek többnyire homályosak és tökéletlenül kiképződve. Az augit bennük azonnal feltűnik. A melaphyr többnyire mandulaköves változatokkal van összekötve. Van azonban tömeges melaphyr is, amely úde állapotában olajzöld vagy hamuszürke színű. Alapanyaga tömött, fénytelen s kissé lágyabb a földpátnál. Sárgás fehér, homályos plagioklas kristályai néha 3 milliméter nagyságot is elérnek; augitja kicsiny, sötétbarna kristályokban látszik, s azonkívül kicsiny magnetit szemcsék is láthatók benne. A Válea lunga déli oldalán, a 381 ponttal szemben tufaszerű alapanyagból kiválva, százával szedhetjük az augit kristályokat, amelyek általában borsónagyságúak és hagymazöld színűek. Kristályai  $\infty P$ ,  $\infty P\infty$ ,  $\infty P\infty$ ,  $P$  és  $oP$ . Igen gyakoriak közöttük az ikrek is.

### 3. Kvarcporphyr.

A melaphyr vonulatban helyenkint kvarcporphyr is találunk. Már PRIMICS GYÖRGY észreveszi a Csetrás-hegység területén (id. munkája 44. oldalán), hogy azok a porphyrközetek, amelyek többnyire a melaphyrokkal összekeveredve fordulnak elő, rendesen magas kor bélyegét hordják magukon; színük és állományuk, részint a kontakt hatások, részint az atmoszferiliák behatása következtében megváltozott. Eredetileg kivál kvarcot csak nyomokban tartalmaznak, azonban utólagosan képződött kovasavas erekkel bőven át vannak hatva; földpátjuk többnyire ikerrovátkos plagioklas.

Ezt a kvarcporphyr számos szerző fiatalabb eredetűnek tartja a melaphyroknál. Ez a tévedés onnét ered, mert az idősebb kvarcporphyr többben összezavarták a fiatal eredetű kvarcporphyrrel. Figyelmesebb vizsgálódásaim arról győztek meg, hogy a diabasok és melaphyrok tufái között előforduló kvarcporphyrrok egyidősek azokkal, minthogy anyaguk teljesen összekeveredett.

A felsorolt kőzetek kitorési idejéről a szóbanforgó vidéken csak annyit konstatálhattam, hogy a *diabas-melaphyr hegység idősebb a júrakorú meszeknél*. A szomszédos vidékeket is szemügyre véve, kissé határozottabb adatokat is kaphatunk. PRIMICS GYÖRGY ugyanis kimutatja, hogy a Csetrás-hegységben (id. munkájának 60. oldalán) a melaphyr vulkánok az alsó-triász időszakban kezdettek működni. Dr. PÁLFI MÓR legújabb kutatásai az Erdélyrészi Érchegységben szintén ezt bizonyítják, kiegészítve azzal a ténnyel, hogy a melaphyr és kvarcporphyr tufái össze levén keveredve, ezek egyidős képződmények.

Ezekből valószínűnek látszik, hogy a diabas és egyéb intruzív holokristályos kőzetek felbukkanása az alsó, triász periódusba esik, amit



csakhamar követett — a triasz közepe táján — a melaphyrok és kvarcporphyrok erupciója. s ez a triasz végéig tarthatott.

Ugyanaz a jelenség állhat itt is előttünk, mint az alpesi triaszban ahol a buchensteini és wengeni tufarétegek bizonyítják a diabasporphyrit, augitporphyr és melaphyrok triászbeli kitörését.

#### 4. Szirtes mészkő.

A melaphyrtufákra mészkőszirtetek települnek, amelyek az Erdélyrészi Ércshegységben szétszórta helyezkedve, az idegen környezetben szétdarabolt ormok gyanánt tűnnek föl. Összefüggő mészkővonulat vidékünkől kissé északra van, Riskulica, Grohot és Bulzsed tájékan. De a Fehérkörös völgyületétől délre is látunk néhány kisebb mészhegyvet, amelyek határozott vonulatban rendezkednek. Ez a mészkővonulat Cebétől délnek kezdődik a Rusciu 522 és 534 m. tetőin, ahonnét délfelé a karács-cebei aranybányáig húzódik. Számos szakadék és dolina tarkítja ennek a mészhegynek a hátát, amelynek hossza északról déli irányban 3 kilométer és szélessége 100 és 500 méter között változik. A mészvonulat látszólag északról délnek csap, azonban a mészkőpadjai állandóan ÉNy—DK-i csapást és 40—50° ÉK-i dülést mutatnak.

A mészkővonulat folytonosságát az aranybányák andesitjei csakhamar megszakítják, s innét kezdve csak kisebb ormokban bukkanik elő itt-ott a mészkő a harmadkori takaró alul. A cebei Magura aranybányáitól kezdve DK-felé itt is, ott is felbukkanik egy-egy mészkő szirt, míglen a Válea lunga északi oldalán Funesd és Alsólunkoj között ismét nagyobb mészkőhegy bukkanik elő, mintegy másfél kilométer hosszasan. A rögökké szagatott mészvonulatnak végső kibukkanása a Rakovai zúzómu és a Rudai-patak között van. A mésztömeg főrésze a Déva felé vivő országút mellett, a Lunkoji-patak keleti oldalán, a Plesia északi lejtőjén van, de a patak nyugati oldalán is látszik néhány helyütt a mészkő nyoma, világosan mutatva a Plesia mésztömegével való összefüggését. Ha a rakovai Plesia mész kibukkanását összekötjük a cebei Rusciu mészvonulatának északi szélével, úgy világosan előttünk az egykoron hatalmas mészvonulatnak ÉNy—DK-i iránya. A mésztákoni völgyben levő mészrögöcske is ennek az egykori vonulatnak a maradványa. A hajdan hatalmas mészhegység ma részint összeszagatva, részint a mediterrán takaróval fedve csak roncokban van előttünk. A Plesia mészkővét a rakovai zúzó felé eső oldalán az országút kavicsolásához fejtik. Az egyik gödörben 50° ÉK-i dülésű mészpadokat mértem. A mészkő felületét sok kimállott spongia- és korállmaradvány fedi. Egy új fejtésben pedig, mintegy 350 m t. f.

magasságban, kövületes fészekre bukkantam. Ez a kövületlelőhely cukorfehér mészkőben van, s tekintve vidékünk kövületszegénységét, szinte gazdag termőhelynek mondható. A rakovai Plesia mészkővének faunáját a mellékelt táblázatban állítottam össze:

	Oxford		Kimmeridge		Tithon	
	Trans- ver- sarius rétegek	Alsó- Rauracien Alsó- Korállos réteg Bimammatus réteg	Astartien Felső- Rauracien Felső- Korallien Sequanien Acanthicus réteg	Nattheim Valfin Pterocerien Virgulien Terebratula janitor Felső Acanthicus réteg	Kelheimi korállospad Rogozniki szirtes mészkő Portlandi mész	Purbeck Stram- bergi mész
<b>Korállok</b>						
<i>Cryptocoenia limbata</i> GOLDF. ....		+	+	+		
<i>Astrocoenia</i> cf. <i>Bernensis</i> K. ....		+	+			
<i>Stylosmilia corallina</i> KOBY. ....		+	+			
<i>Thecosmilia</i> cf. <i>costata</i> FROMENTEL		+	+			
<i>Cladophyllia</i> cf. <i>Picteti</i> ÉTALLON...				+		
<b>Brachiopodák</b>						
<i>Terebratula Moravica</i> GLOCKER ...		+	+	+	+	+
<i>Terebratula</i> cf. <i>insignis</i> SCHÜBLER		+	+	+	+	
<i>Zeilleria Delmontana</i> OPEL ...		+	+			
<i>Zeilleria pseudolagenalis</i> MÖSCH...		+	+	+	+	
<i>Waldheimia Danubiensis</i> SCHLOSS.					+	
<i>Rhynchonella lacunosa</i> QUENSTEDT	+	+	+			
<i>Rhynchonella Astieriana</i> d'ORB. ...		+	+	+	+	+
<b>Csigák</b>						
<i>Nerinea Moreana</i> d'ORBIGNY ...			+	+	+	
<b>Kagylók</b>						
<i>Pecten</i> cf. <i>acrorysus</i> GEMM. ....				+		
<i>Pecten</i> cf. <i>hininitiformis</i> GEMM.				+		
<i>Lima</i> cf. <i>Merœ</i> LORIOI ...			+			
<b>Féreg</b>						
<i>Serpula spiralis</i> MÜNSTER ...			+	+		
Összesen	1	10	13	10	6	2

A faunát korálok, brachiopodák, csigák, kagylók és féreg-csőkitöltések alkotják. Rétegzeti elkülönülésükre nézve a korálokban és spon-



gia kimállásokban bővelkedő pad valamivel mélyebb szintben van, és szürkés, itt-ott vasas bevonatú mészkő tartalmazza a korállokat. Meghatározható alakjai: a *Cryptocoenia limbata* Goldfuss, *Astrocoenia* cf. *Bernensis* Koby, *Stylosmilia corallina* Koby, *Thecosmilia* cf. *costata* Fromentel, *Cladophyllia* cf. *Picteti* Étallon, amikhez még egy *Cidaris* sp. tüskéje is járul, a *malm* alsó és felső korállos padjainak a formáit vegyesen mutatják, tehát az oxford felső szintjére és a kimmeridge alsó emeletére utalnak; két faj azonban a nattheimi korállos mészben is gyakori, tehát a kimmeridge felső emeletében. A *koráll fauna összelete* e szerint az *alsó kimmeridge* emeletre utal.

A rakovai Plesia korállos padja fölött mintegy 20 méterrel magasabban hófehér mészkő tartalmazza a brachiopoda- csiga- kagyló- és féreg-maradványokat. A *brachiopoda fauna*: *Terebratula Moravica* Glocker, *Terebratula* cf. *insignis* Schübler, *Zeilleria Delmontana* Oppel, *Zeilleria pseudolagenalis* Mösch, *Waldheimia Danubiensis* Schlosser var., *Rhynchonella* sp. aff. *lacunosa* Quenstedt, *Rhynchonella Astieriana* D'ORBIGNY nagy ingadozásokat mutat, amennyiben ezek a formák az egész felső-jura sorozatot felölelik az oxford-emelettől a tithon felső részéig. A *csiga-, kagyló- és féreg-alakok* u. m. a *Nerinea (Itieria) Moreana* D'ORBIGNY, *Pterocera* sp., *Pecten* cf. *acrorysus* GEMMELARO et di Blas, *Pecten* cf. *hininitiformis* GEMMELARO et di Blas, *Lima* cf. *Meroe* Lorient és a *Serpula spiralis* MÜNSTER már szűkebb körre, t. i. kimmeridge alsó és felső emeletére szorítkoznak.

Az összes kővületek között leggyakoribb a felső fehér mészkőben a *Serpula* tengeri eredetű csöves kitöltése, amely keresztül kasul szeli a mészkövet. A fajok összetétét és gyakoriságát tekintve a *kimmeridge* emelet mindkét szintjében kell keresnünk a rakovai Plesia fehér mészkövének a helyét, ami megfelel az *alsó és felső acanthicus* rétegeknek.

A körösvölgyi szirtes meszek egyéb helyein többnyire csak koráll- és spongiamaradványok nyomait láthatjuk, olyan hiányosan maradt állapotban, hogy meghatározásuk igen bajos dolog. Ha majdan az Érc-hegység egész területének koráll faunáját feldolgozva látjuk, — mint-hogy ezek a legelterjedtebb maradványok — akkor talán sikerülni fog egyes hiányosabb formák alapján is a finomabb osztályozást keresztül vinnünk. Ezidőszerint tehát csak annyit mondhatunk, hogy a fehér-körösvölgyi szirtes meszek korát a felső jura *kimmeridge* sorozatában kell keresnünk.

## 5. Konglomerát és homokkő.

A szirtes meszeket konglomerát és homokkő vonulat övezi. A konglomerátok helyenkint egész meszekké válnak, s ezeknek állandó kövülete az *Orbitulina lenticularis* BLUMENBACH, amely a kimállott darabok felületét sok helyütt egészen ellepi. Már én is említém ezeket a képződményeket Alváca és Kazanesd vidékéről szóló 1903. évi jelentésem 74-ik oldalán. Ugyanitt főlemlítém LÓCZY LAJOSNAK éles megfigyelését abban a szakvéleményben, amelyet 1885-ben a fehérvörösvölgyi barnaszénterületről adott. Ezen vélemény bevezető sorai így hangzanak: «PETERS szól ugyan az eocénról Körösbánya vidékéről, ahol Karács helységnél a sárgásbarna homokkőben nummulit-nyomokat vélt feltalálni, de ehhez sok kétség fér. A szóbanforgó homokkő ugyanis fel van állítva és meg van zavarva s rétegzeti helyzetében a kárpáti homokkőhöz tartozik, amely ezen a tájon alsó vagy közép-krétakorúnak veendő, felgyűrt s sokféleképp megzavart helyzeténél fogva, szemben a legfelső (gosau) rétegek vízszintesen vagy lankásan hajló meg nem zavart telepedésével.» LÓCZY LAJOSNAK ezt a tételét én is bizonyíthatom az *orbitulina*-lencséinek gazdag elterjedésével, s e szerint az alsó gault patellinás meszeire települő homokkővek az úzi homokkővekkel párhuzamosíthatók.

A szóbanforgó területen orbitulinákat tartalmazó meszes konglomerátokra bukkantam a cebei Baltókától délre húzódó árokban és Rakova-völgynek felső részén a két 517 ponttal jelzett mészkővonulat és a homokkő határos szélein. Ezek a maradványok kétségtelenül az *Orbitulina lenticularis* BLUMENBACH kimállott lencségei. Ugyhogya szóbanforgó konglomerátos meszek kora az *urgaptiai* emeletben jelölendő ki.

Más kérdés, hogy a konglomerátokhoz csatlakozó homokkővek is ugyancsak közép-krétabeliek-e, vagy már a felső-krétába sorozandók. Magában a homokkőben ugyanis sehol kövületet nem találtam, s így a csillámos homokkővek kora bizonytalan. Bár nézetem szerint a konglomerát és homokkő egy komplexus, s csupán a parti és a mélyebb lerakódások faciesbeli különbségeit kereshetjük bennük, mindazáltal biztos adatok híján a konglomerátot a geológiai térképen elkülönítettem a homokkő-rétegtől.

A homokkővet Cebén régóta fejtik. A régi Zaránd útjain és hegytetőin száz meg száz kőkeresztet látunk, a falvakban pedig sok régi malomkővet és kútkávát. Ezeket mind a cebei kőfejtőből faragták. Az egyik útszéli 3 m. magas keresztnek 1825 évből való felírását tisztán elolvashattam. A brádi országuton a mesztákoni völgybejáratnál egy 1862. évben készült 3 m magas kereszt szintén egész jó állapotban van



ma is. A cebei kőbánya a község tulajdona, amely részben faragott követ, részben malomkövet fejtet. A kőbánya a falútól 1 kilométernyire a Rusty nevű hegy északi lejtőjén van. Egyik helyen szennyes fehér, porózus kvarchomokkővet fejtenek, 3 méter hosszú és félméter széles darabokban, amiket sírkeresztek, lépcsőfokok és padozatlapok készítésére használnak. A másik helyütt barnás színű, aprólikacsos, konglomerátos kvarchomokkőből malomkövet, s útszéli kereszteket faragnak s építkezési célokra is fejtik.

## 6. Porphyrit és granodiorit.

A sztratigrafiai tárgyalás során a felső-kréta üledékek következnének, amelyek azonban vidéünkön kővületek alapján eddigelé ki nem mutathatók. Megvannak azonban a Bihar-hegység déli lejtőjén típusos gosaubeli kővületekkel. Minthogy tehát a szóbanforgó vidéken kővületes felső-krétát eddigelé nem sikerült kimutatni, a sztratigrafiai sorrendben a harmadkori üledékekhez jutnánk. Mielőtt azonban ezt tennők, vessünk egy pillantást azokra az eruptív kőzetekre, amelyeknek kitörési ideje ugyan bizonytalan, de a legnagyobb valószínűség szerint a felső krétába esik. Ezek a kétes idejű kőzetek: a porphyrit és a granodiorit.

A Rudai-patak alsó részében, a Lunkoji-pataktól keletre meredek sziklás oldalakban zöldesszürke kőzetet látunk, amelyet már PRIMICS György porphyrit néven különített el a szomszédos melaphyroktól. A kőzet alapanyaga egyöntetű, s chloritszerű festőanyaggal átívódott. Benne pusztá szemmel apró csillogó földpátocskák, 3—4 milliméteres amphibol kristályok láthatók, míg másutt az alapanyagot vörhenyes és sötétzöld pettyek is tarkázzák. Itt-ott sok pyrit is van benne.

A Rudai-patak torkolatán, a Lunkoji völgy 280 pontjával szemben nyugat felé erősen kvarcstartalmú porphyritok törik át a melaphyrtufák és a júra mészkő határát; úgyszintén a Valea lunga északi oldalán a 490 m pont tájékán.

Cebetől délre szintén megtaláljuk a porphyritet; s azonkívül ennek közelében a granodiorit sorozatba tartozó kőzeteket is.

Ugyanazok a kőzetek ezek, amelyek a krassószörényi hegységek-ből a Pojána-Ruszkán át egész a Biharig húzódnak. Délen Szászka-bánya, Dognácska vidékén a COTTA-féle banatitek, amelyek részben kvarcos dioritok, s részben andesitszerű granodioritek, a krétabeli meszket törik át. Folytatásukat a Pojána-Ruszkában SCHAFARZIK FERENC<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SCHAFARZIK FERENC: Furdia és Német-Gladna környéke. A m. k. földtani intézet 1901. évi jelentése, 100. old.; Román-Gladna környéke. A m. k. földtani intézet 1902. évi jelentése 102.

találta meg, s kitörésüket a felső-kréta korba teszi. A Bihar hegység hasonló közeit SZÁDECZKY GYULA és ROZLOZSNIK PÁL dioritporphyrit, dacogranit és granodiorit gyűjtőneveken tárgyalják s kitörésüket részben a felső-kréta előtti s részben a felső-kréta utáni időkbe helyezik. Összhangzásban ezekkel, újabban tett észleleteim alapján is nagyon valószínűnek látszik, hogy a Fehérkörös völgye mentén itt-ott előbukkanó, porphirit és granodiorit-szerű kőzetek kitörése a felső-kréta vége felé történt.

## 7. Vörös agyagos kavics.

A kárpáti homokkőekre vörösszínű agyag és nagyszemű kavicsos konglomerát rétegek települnek. Ebben a tisztán szárazföldi képződményben, amelyet POSEPNY, INKEY és PRIMICS helyi üledék néven emlegetnek, nagyon valószínű, hogy az eocéntől kezdve az alsó-miocén időkig számos emelet van képviselve. Azonban kövületnek nyoma sincs ebben a képződményben, s így korát illetőleg csak az a bizonyos, hogy a mediterránkorú szénképződménynél idősebb. Ezt a fehérekörösvölgyi mélyebb fúrások is igazolták, amennyiben a szénpalás telepek fekéjében több helyütt megütötte a fúró a szóbanlevő vörös agyagos kavicsrétegeket.

Ezen vörös színű képződményt a fehérekörösvölgyi medence déli peremén Körösbányától kezdve egész Rudáig véges-végig megtaláljuk. A kárpáti homokkőekre való közvetetlen településben rendszeren konglomerátok alakjában találjuk meg. A konglomerát mogorónyi, diónyi s tarka-színű kavicsok halmozata, keverve agyagos meszes homokkal. Majd vérvörös agyagos kavicstelepekbe mennek át, amelyek már messziről föltűnnek ríktó színezetükkel.

## 8. Barnaszéntelegek.

A szénképződmények fekéje a fent kifejtettek alapján a bizonytalan korú vörös agyagos kavics és konglomerát. Erre a szárazföldi, illetőleg partmenti üledékre közvetetlenül agyagos képződmény következik, amit a fúrások szintén konstataáltak, azonban, sajnos, kövületek nélkül. Van azonban mégis némi nyom arra, hogy az alsó agyagos üledék az *alsó mediterránbeli schlier-agyagnak* felel meg, s ez a Cerecel közelében levő sötét agyagpalakibukkanás. Már PRIMICS GYÖRGY ismereti ezt a helyet a Csetráshegység geológiájáról szóló munkájában (18. oldal). *Cerecel falu keleti végétől pár száz lépcsőnyire* befelé üledék-foltoeska van, amely egyfelől a melaphyrhoz támaszkodik, másfelől az andesittörmelék földi. A sötétszínű agyag apró és vékonyhéjú kagylókat, meghatározhatatlan kicsiny csigatöredékeket, számos echinida-tüskét és



rákollócskákat tartalmaz. NEMES FÉLIX tanulmányai szerint (*A cereceli schlier*, Erdélyi Orvos-Term. tud. Értesítő X, 1888, 161—166. oldal) főképp a foraminiferák gyakoriak az agyagban, s ezek közül a *Polymorphina oblonga* D'ORBIGNY, s *Lagena apiculata* REUSS különösen uralkodnak. Sajátos fajtái továbbá a *Triloculina Kochi* NEMES és a *Quinqueloculina quadrangula* NEMES. Az echinodermatákat a *Macropneustes compressus* NEMES tüskéi képviselik, az ostracodákat a *Cytherella bifidata* NEMES, *Cythere plicatula* REUSS. A molluszkák jegyzéke a következő: *Tellina Ottnangensis* HÖRNES R., *Nucula Mayeri* Hörnes M., *Nucula Ehrlichi* HÖRNES R., *Nucula* cf. *nucleus* L., *Leda pellucidiformis* HÖRNES R. s. *Dentalium entalis* L. Ez az üledék tehát az alsó mediterránbeli schliert képviseli.

A brád-mesztákonvidéki szénfúrásokban közvetlenül a vörös agyag fölött több helyütt megütötték ezt a növénymaradványokkal vegyes foraminiferás agyagot, sajnos azonban, hogy az idő rövidsége miatt lehetetlen volt a maradványok tüzetes áttanulmányozása.

Biztosabb adatokat mutat azonban máris a cebei Márta-szénbányától délre levő feltárás, amely számos érdekes kövületet szolgáltatott, sajnos, többnyire hiányos állapotban. A csigákkal telt szénpalák lelőhelye a Márta-bányától délnyugatra 100 méternyi távolságban levő aknában van, amelynek 11 méter mélységében a fekütelepet ütötték meg. Ennek a hányójáról sok apró, de itt-ott nagyobb csiga is előkerült, így a *Planorbis* cf. *cornu* Brongniart; azonkívül egy *krokodilus-félének*, valószínűleg a *Tomistoma* nem valamelyik alakjának a fogai és hátpajzsdarabjai. A fekütelep bázisáról, szürkészöld agyagos rétegből pedig *Helix* cf. *obtusecarinata* Sandb. került a napfényre. Ezek alapján a fekütelepet nyugateurópai alsó és középső miocén határára, mondjuk a felső mediterrán-emelet bázisára: a *grundli* szint tájékára helyezhetjük.

A Fejér-Körös medencéjében a legtöbb fúrás négy széntelepet konstataált. Az alsó, vagy főtelep a medence DNy-i peremén több helyütt a napszinre is kibukkanik. Általában ÉNy-ról DK felé csap, 10—20 fok között váltakozó északkeleti dűlésben. Ez a főtelep a cebei Márta-bányától kelet felé kissé fordul, t. i. csapása jobban dél felé tart KÉK dűléssel, és dűlési szöge is meredekebb lesz. A jelenlegi Márta-bánya területén az első kutatásokat ACZÉL PÉTER aradi nagybirtokos kezdte a múlt század nyolcvanas éveiben, s LÓCZY LAJOS akkori műegyetemi tanár szakvéleménye alapján kutatótárnát és aknát is telepített. Kutatótárnája azonban épen a telep meredek, tűzveszélyes részében haladt, úgyhogy a kutatással csakhamar felhagyott, mielőtt a telep normális részéről tudomást nyert volna.

A kilencvenes évek kezdetén a Rudai 12 Apostol Bányatársulat rendszeresen felkutatta a vidéket 12 fűrőlyukkal, amelyek mélysége 20 és 90 méter között váltakozott. Majd a Márta-tárnával a meredek teleprész kikerülésével a normális teleprészt a 60. méterben meg is ütötték. Ez a széntelep 3·5 méter vastag, amelyet a közepén 10—30 cm vastagságú homokkőpad két részre oszt. A közbülső homokkőpad a fejtésnél igen előnyösnek bizonyult, mert az alsó telep fejtése közben a kvarcos kemény pad olyan szilárd menyezetet nyújt, hogy alig szorul egy-két támfára. A széntelep dülése itt KÉK irány felé 20°, de csakhamar két kisebb vető az egész telepet lejjebb süllyesztette, úgyhogy a mélyebb részletek feltárására 75 m mélységű aknát építettek. Az akna bejárata 310 m a tenger színe felett; felső 10 métere vízhatlan agyagban haladt, ami alatt 20 m vastagságban vizet tartalmazó sárga homok következett. Az akna további 40 méteres részlete sötétbarna agyaggalában haladt, amely kissé zavart települést mutatott. Az akna mélyítése közben ebben a fedőrétegcsoportból sok sujtólég tódult ki. Az akna talpa a széntelepnek épen a vetődött részét éri. Az elvetett rész dülése azután sokkal nyugodtabb, s 5° körül van, ami élesen elüt a fentmaradt teleprészlet 20° dülésétől. Az aknatorony magassága 12 méter. A meddő anyaggal telt csillét az aknyanyílás szintjéig emeli a gép, ahonnan a gorcra dobják. A szénnel telt csillét pedig a szállítókas 5 m magasra emeli, ahonnan a szenet a kötélpálya csilléi veszik át. A Mártaszénbányát ugyanis 1908 tavasza óta 4 km hosszú kötélpálya köti össze a brádi vasúti állomás mellett levő szénosztályzóval. Innét azután iparvasút viszi a szenet a gurabárai zúzóműhöz. A Mártabányából jelenleg 800 tonna szenet termelnek havonként. A szén minőségére nézve jó barnaszén, 3500—4500 kalória között váltakozó fűtőképességgel.

A Márta-bánya 4 m vastag széntelepének fedőpaláiból került napfényre az a falevéllenymomat, amelyet a *Fraxinus lenchoptera* ETTINGSHAUSEN-féle fajjal találtam legközelebbi rokonnak, s amely élénk világot vet a középmiocén-kor flórájára, amikor ügylátszik az olajfélék bőven termettek a medence tőzeges partjain.<sup>1</sup>

A főtelepnek egy másik kibukkanása a *cebei* Baltóka-völgyben van. Ez a hely Cebe községtől délre esik, s szintén a Rudai 12 Apostol Aranybányatársulat táratta fel, jelenleg azonban már fel is hagyták. Öt évvel ezelőtt még bejárhattam. A 300 m t. f. magasságban fekvő 200 m hosszú tárna délkelet felé volt hajtvva, amely 4 m vastag szén-

<sup>1</sup> HAUER és STACHE: Geologie Siebenbürgens című munkájukban (pag. 543) ugyancsak Mesztákonról *Pinus pinastroides* UNG. maradványt emlitenek.



telepet tárt föl. A szén igen tiszta s jóminőségű volt, közepe táján szintén 20 cm vastag szénvaskő, illetőleg homokkőpaddal. Ez a főtelep 35 fokkal ÉK felé dől. Ugyanezt a telepet a Baltókai bányától ÉK felé alig 500 méter távolságban a Körösbányai Szénbányatársulat (PÉTERFY-KOVORDÁNYI) I. számú fúrása 1900 nyarán 270 m mélység körül ütötte meg. Itt tehát rendkívül meredek dűlésű teleprészlettel van dolgunk, vagy ami még valószínűbb, többszörösen elvetődött telepet tételezhettünk föl. Nevezetes jelenség, hogy ebben az I. számú fúrásban, amelyet 290 m t. f. magasságú térszínről THIELE ossegi cég végzett, csak a felső és alsó széntelep van meg; a két közbülső telep hiányzik, hanem ehelyett a két meglevő telep között végig meddő szénpalák és barnapalák vannak. A fedőtelep (1. telep) 175 m mélységben van és 1·81 m vastagságú barnaszén, az alsó főtelep (4. telep) 261·75 m mélységben kezdődik és 268·11 m mélységben végződik, tehát 6·36 m vastag. Feküje 270 m mélységben szürkészöld agyag.

Megjegyzem, hogy a fedő (1. sz.) telep fölött még két vékony szénréteg is mutatkozott és pedig a 47 m mélységben egy 10 cm-es és a 145 m mélységben egy 70 cm vastag szénréteg, amelyeknek megfelelő legfelső széntelepecskék itt-ott a többi fúrásokban is megvannak.

Az I. sz. (PÉTERFY-KOVORDÁNYI-féle) fúrástól délkelet felé mintegy 500 m távolságban van a II. sz. fúrás, amely az említett két legfelső szénszinór alatt 57 m mélységben megütötte az 1. fedőtelepet 1·51 m vastagságú szén képeben. Sajnos, a fúrást üzemi zavarok miatt beszüntették mindjárt a fedőtelep alatt.

Innét északra 400 m-nyire furatja jelenleg a Salgótarjáni Kőszénbányatársulat ellenőrző fúrását, amely az említett 1. fedőtelepet 160 m mélységben már meg is ütötte.

A Cebe község déli két vége között levő területen, tehát a váleamarei Baltóka és a válearecsei Márta-bánya közé eső dombok alatt ezek szerint két művelésreméltó széntelep van, az 1. fedő és a 4. fekütelep, amiket egymástól mintegy 100 m-es köz választ el. A medencének a hegység felé eső délnyugati peremén a fekü vagy főtelep a napszínre is kibukkanik, szóval csaknem a felszínen van, míg északkelet felé hirtelenül süllyed le a mélységbe, vetődésekkel lépcsősen tördelve a Fejér-Körös medre alá.

Ha most a cebei határból Mesztákon felé közeledünk, azt vesszük észre, hogy a fedő és fekütelep közé a szénpalák csoportjába még két vékony telep iktatódik közbe. Így a PÉTERFY-KOVORDÁNYI-féle telep III. számú fúrása Mesztákon határában, a Márta-bányától délkelet felé 700 m távolságban, 326 m t. f. térszínről fúrva, a következő telepeket ütötte meg: két legfelső 20 cm szénrétegecske a 45 és 70 m

mélységben, ez alatt 1. fedőtelep 30 cm szénréteg 100 m mélyben; 2. telep 87 cm szén 116 m mélyben; 3. telep 1·08 m szén 135 m mélyen és a 4. főtelep 3 m 19 cm széntelep a 195·72 m és 198·91 m mélységek között. Ezt az alsó főtelepet szintén két részre osztja az a bizonyos 12 cm-es kőpad, amely úgylátszik állandóan megvan a főtelepben a Fejér-Körös medencéjének minden pontján. A főtelep fekéje 200 m mélységben sárgásszürke agyag, amelyben a fúrást abbahagyták.

A III. sz. fúrástól keletre, 500 méter távolságban, a mesztákoni templomtól délnyugatra levő katlanban van a PÉTERFY-KOVORDÁNYI féle IV. számú fúrás, amely a 150 és 230 m mélységek között még szintén mutatja a négy széntelepet, azonban elpalásodva és 20–30 cm vékonyságú szénrétegecskékké kiemelkedve, úgyhogy itt egyik telep sem érdemes a művelésre. A fúrópont t. f. magassága 320 m és összes mélysége 258 m. Az alsó palás szénrétegecske alatt, 230 m mélységen alul édesvizi márga és 250 m körül a vörös agyag jelentkezett.

A mesztákoni templomtól DK felé ismét vastagodnak és tisztulnak a széntelepek. Mesztákon község határának ebben a részében az Arad-Csanádi Egyesült Vasúti Társaság öt fúrást végzett, s kivéve a 4. sz. fúrást, amely az andesittufák alá közvetlen a feküagyagokba mélyesztett, valamennyi megütötte a széntelepeket. A dombok magassági és a telepek csapásviszonyai szerint a széntelepek különböző mélységben vannak ugyan, de az összefüggés közöttük kétségtelen.

### Barnaszén-elemzések a fejérkörös-völgyi medencéből.

Elemzte : Dr. SZILÁGYI GYULA	Brád Golcsicsilior patakmenti kibúvás	Brád Csetácsa patakmenti kibúvás	Brád Pareu Zeyku szénkibúvás	Cebe Rudai bánya 70 m. akna	Körös- bánya kutató akna	Körös- bánya Karács patakmenti kibúvás
Nedvesség	22·49	22·40	19·67	20·79	29·87	20·05
Hamu	10·70	4·00	11·00	9·60	5·50	3·85
Égő kén	1·05	0·82	1·25	0·94	0·92	0·76
Hydrogén	3·22	3·52	2·95	3·42	3·16	2·84
Oxygén	13·85	14·28	14·02	14·56	13·55	12·65
Carbon	47·94	53·90	50·37	49·94	46·20	59·10
Nitrogén	0·75	0·78	0·74	0·75	0·80	0·75
Összes kén	1·30	1·15	1·76	1·24	1·37	0·97
Kalória	4205	4755	4341	4408	4012	5051



## A fejezőkörösvölgyi szénnedence fűrészi adatai.

A barnaszéntelepek megnevezése.		Árad—Csanádi Egyesült Vasutak fűrészei.												Péterfi—Kovárdányi					
		Brád—Erdőháti fűrészek									Mészánkon					Cébe		Mészánkon	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV
1. Felső telep { vastagság { t. f. szint	1-20 292	0-75 339	1-20 283				1-05 190	0-80 225		0-95 220	0-55 280	0-40 289		0-50 200	1-81 116	1-51 245	1-30 226	0-20 168	
2. telep { vastagság { t. f. szint	0-40 270			0-55 289	0-50 331		0-40 174	0-80 204		0-50 200	0-55 263	0-45 271		0-70 188			0-87 210	0-30 137	
3. telep { vastagság { t. f. szint	0-60 258	0-85 289		0-30 269	0-75 312		0-85 161			0-80 186	0-65 248	0-75 255					1-08 192	0-45 120	
4. Alsó telep { vastagság { t. f. szint	2-55 214	3-55 248		3-00 219	3-10 204	3-40 301	2-45 119		3-60 355	3-36 141	3-00 200	3-46 209			6-3 27		3-2 130	1-24 93	
Fűrőlgyuk t. f. m.	336	355	332	337	375	351	294	293	390	336	375	369	410	370	289	302	326	320	
Fűrt víz t. f.	+	345	—	+	367	333	+	—	—	332	340	329							

A mesztákoni templomtól délre levő I. sz. (A.-Cs. E. V.) fúrólukban

az 1. telep	115 m	mélyben	0·95 m	vastagságú
a 2. "	135 "	"	0·50 "	"
a 3. "	151 "	"	0·80 "	"
a 4. főtelep	195 "	"	3·56 "	"

Az alsó főtelepet szintén felezi közepe táján a 15 cm vastagságú kőpad. A fúróluk mélysége 199·5 m volt, a széntelep feküjében sárgászöld agyaggal. Az alsó szénpalásréteg csaknem a felszínig emelkedő vizet adott, es pedig az I., II. és III. sz. (A.-Cs. E. V. Mesztákon) fúrásokban egyaránt, ami annyiival érdekesebb jelenség, minthogy ezen fúrások tengerföldről magassága 340 és 375 m között van.

A mesztákoni fúrásokkal feltárt széntelepek folytatódnak DK felé a brádi Erdőhát dombos vidékére. Az *Arad-Csanádi Egyesült Vasut-Társaság* a brádi Erdőháton az 1905—1908. évek között *kilenc fúrást* mélyesztett, amelyek közül valamennyi ütött meg vékonyabb-vastagabb széntelepet; s hozzátehetem, hogy a VI. és IX. számú fúrás kivételével, amelyek már egészen délre a fekütelephez közel esnek, valamennyi fúrásban konstatalható volt a *négy telep*, csakhogy nem mindenhol művelésre érdemes vastagságban. A legdélibb a IX. számú fúrás 390 m t. magasságú dombtetőről mélyesztetett és már 36 és 39 m mélység között megütötte a (4. sz.) főtelepet 3·60 m vastagságban. Alatta 71 m mélységben a szivárványszínű kavicsos agyag következett, mint a szénképződemény feküje. Hasonló viszonyokat mutatott a VI. számú fúrás is, csakhogy az alacsonyabb térszínhez képest mintegy 40 méterrel mélyebb szintben. A IX. és VI. sz. fúrások között a széntelep alig öt fokkal dül ÉK felé, minthogy a 800 m távolság mellett a főtelep csak 50 m-rel van mélyebben a VI. sz. fúrásban, mint a IX. sz. fúrásban.

A VI. számú fúrástól kezdve azután hirtelen sülyed a széntelep a Fejér-Körös völgye felé, vetődésekkel lépcsősen lefelé tördelve.

Nézzük az A.-Cs. E. V.-Társulat *I. számú bráderdőháti fúrását*. Ez az I. sz. fúrás nemcsak azért eredményes, mert úgy a fedő, mint a fekütelepet művelésre érdemes vastagságban ütötte meg, hanem azért is, mert megismerjük belőle a rétegek teljes sorozatát. Három különböző, élesen határolt szintet találunk itt, mindegyiket kövülettöredékekkel, s alattuk IV. szint gyanánt ott van a zöldesszürke agyag is. A bráderdőháti I. sz. fúrás a következő szelvényt mutatja, — BAUER GYULA bányamérnök úr, a fúrás vezetőjének adatai szerint:



- I. szint 1 — 25·50 m sárga csillámos homokos agyag  
(*Pontusi-pannoniai emelet*)
- II. « 25·50 — 76·10 « kékesszürke homokos agyag  
1. telep 43·85 — 45·05 m között 1·20 m  
2. « 60·40 — 60·80 « « 0·40 «
- III. « 76·10 — 125· — « barna agyagpala  
3. telep 78·45 — 79·05 « « 0·60 «  
4. főtelep 122·35 — 124·90 « « 2·55 «
- IV. « 125· — « zöldesszürke agyag (*alsó miocén*).

közép-miocén

Sajnos, a kövületek oly törékenyek, hogy már körömmel való érintésre is szétmállanak, amennyire azonban az idő rövidsége engedte, az alakokból a föntebbi kormeghatározást voltam képes végezni. Az említett I. sz. fúrás t. f. magassága 336 m, s nevezetes, hogy 100 m mélységből a felszín fölé szökő vizet adott. Ettől északra 350 m távolságra van a VII. sz. fúrás, amely a megfelelő széntelepeket már sokkal mélyebbre vetődve mutatja, a következőkép:

1. telep 104·25 — 105·30 m között 1·05 m vastag
2. « 120·40 — 120·80 « « 0·40 « «
3. « 133·40 — 134·25 « « 0·85 « «
4. « 174·85 — 177·25 « « 2·40 « «

ezalatt a 185 m mélységig zöldesszürke agyag és még lejjebb 197 m mélységig szürke kvarchomokos agyag képviseli az alsó miocén fekvőrétegeket. Ennek a fúrásnak tengerfölkötti magassága 294 m, s még a Körös szintje felett is 34 méter; s a fúrás folyamán három ízben is felszökő vizet adott, nevezetesen 14 méter mélységben durva homokos kavicsból, továbbá 38 m mélységben kékesszürke homokos kavicsból és 180 m mélységben a széntelep fekjéből.

A többi fúrás részletes ismertetését nem tartom épen szükségesnek, azonban mellékelten összeállítottam egy kimutatást a Fejér-Körös medencéjének összes fúrásairól, amelyekben közlöm a mivélésre érdemes telepek vastagságát és mélységük helyett mindjárt a tengerfölkötti magasságát. Azonkívül közlöm a fúrólyukak szájának tengerfölkötti szintjét, és a fúrás közben megütött és felszökő vizek adatait. Az artézi felszökő víz + jellel van jelölve; ellenben a felszálló, de a felszínig nem emelkedő víznek állását azzal a számmal jelzem, ahol a vízoszlop a csőben a tenger színére vonatkoztatva megállott. A vizet nem adó fúrások pedig — jellel vannak megjelölve.

A Fejér-Körös medencéjének hatalmas sülyedésére élénk világos-

ságot vet az a fúrás, amelyet 1908 nyarán és őszén a brádi vasúti állomáson viznyerés céljából mélyesztettek.

Az állomás szintje 263 m a tenger színe felett. A fúrás 8 méter mélységig a Körös iszapját s kavicsát szelte, ezalatt 85 m mélységig szivárványos színű kék, sárga, vörös agyagokat szelt át; 85 és 95 m mélység között fehér homok jelentkezett a felszínig emelkedő vízzel, amely 0·2% kősótartalmat mutatott. A szenes palák csak a 108 méter mélységben kezdődtek, a 129·40 és 131·40 m mélység között széntelep-pel. Ez a palás széntelep össze-vissza 50 cm vastagságú tiszta szenet tartalmaz, a többi csak szénpalának mondható. A 138 méter mélységben ismét jelentkezett 5 cm szénrétegecske, s a 170 m mélységben még mindig csak a szénpalák jelentkeztek. Tekintve a brád-erdőháti viszonyokat, nagyon valószínű, hogy a 130 és 138 m mélységben jelentkező szénrétegek még csak a legfelső széntelepecskéknek felelnek meg, amelyek az 1. fedütelep fölött vannak, pl. a VII. számú fúrásban a 70 m és a 90 m mélységekben. A brádi vasúti állomáson tehát az 1. fedütelep még csak nagyobb mélységben volna várható. Ez a fúrás is igazolja tehát azt, hogy a Fejér-Körös völgye Brád és Riska között nagy mélységbe süllyedt tektonikus eredetű völgyületnek a kitöltése. És hogy a süllyedés tengelye épen a folyó irányában van, azt bizonyítja, hogy a Körös északi partján az andesittufák alatt közvetlenül ismét ott látjuk a nyugodt telepedésű szénrétegeket. Így a braduci házcsoporthoz, a Kusurata-árokban ott látjuk a 40° déli dőlésű lignites szenet. Továbbá a vákai völgybejáraton, közvetlenül a folyómosta hegyoldal alján van a mesztákonai határhoz tartozó VI. és VII. számú fúrás, amelyek eredménye a következő:

0 — — 2	m	mélységig	andesitbreccsa	} közép miocén
2 — — 5·35	"	"	szénpala	
5·35 — 8·10	"	"	palás szén, 2·75 m	
8·10 — 20 —	"	"	palás agyag	
20 — — 50 —	"	"	vöröses tarka agyag (alsó miocén).	

Ebből világos, hogy észak felé a széntelep kivékonyodik, mert a brád-mesztákonvidéki 100 m-nél vastagabb szénpalacsoport itt alig ér el 20 m vastagságot; s másrészt ez az egykor összefüggő telep a Körös medre alatt nagy mélységbe van süllyedve, míg a Körös északi partján, az andesitbreccsa alkotta hegyek alján, fennmaradt végső foszlányai tovább folytatódnak.

A széntelepek másrészt délkelet felé is kiékelődnek. Így a brádi VIII. számú fúrás a 286 m pont mellett már csak két vékonyabb telepet



mutatott, az alsót 90 m mélységben és 120 m mélyben már a fekvő vörös kavicsos agyagot érte el.

Ha most végül a Fejér-Körös medencéjének északnyugati öblét nézzük, úgy a következő viszonyokat látjuk.

Körösbánya és Cebe határos részein, a római aranymosások tájékán megvannak ugyan a széntelegek, amiket már fejteni is kezdtek, de azok csakhamar kielékelődnek, úgyhogy Körösbánya határában művelésre érdemes szénteleg már nincs. Ezt az Arad-Csanádi Vasút Társaság négy fúrása ma már végleg igazolta. Ezen fúrások közül egyik sem ütött meg fejtésre érdemes széntelepet. Azonban ezekkel a fúrásokkal erős gázömlést konstataáltak. Nézzük közülök a III. sz. fúrás szelvényét:

6·85 m	mélységig	sárga homokos agyag
93·40	«	« csillámos homokos márga
93·80	«	« sötét iszapos agyag; 1. gázömlés
115·85	«	« szürke csillámos agyag
116·40	«	« kék agyag; kigyulladt 2. gázömlés
117·95	«	« szürke meszes homokos agyag
119·80	«	« kvarchomok és csillámos kavics; 3. gázömlés
156—	«	« kékesszürke homokos agyag s márga.

A körösbányai gázelőfordulást érdekessé teszi az a körülmény, hogy aközött a sok mélyfúrás között, amiket az utolsó két évtizedben a Fejér-Körös medencéjében mélyesztettek, csak a körösbányai fúrások szolgáltatnak nagyobb mennyiségű földi gázt. A cebei barnaszénbányákban a metán-gázt ugyan már régóta ismerik, de ezek a körösbányai gázkitörések mellett igen jelentéktelenek.

A legerősebb gázkitörést a III. számú fúróluk 115·85 és 116·40 m közötti rétegeből észlelték; itt a gáz olyan erővel tört ki, hogy a 100 méteres vízoszlopot a csőből magasra felvetette, s a kitörő gáz az esti lámpagyújtáskor meggyuladván, 2 m átmérőjű és 6 m magas lángoszloppal, mint egy kis vulkán, világította ki Körösbánya vidékét. A 117·75 és 119·80 m között levő homokos kavicsból kitóduló gáz pedig a borsónyi kavicsokat a 12 méter magas fúrótornyon felül dobálta ki. Élesen süvítő hangja messze megriasztotta a környék jámbor oláh lakosait.

A kitóduló gáz mennyiségét BAUER GYULA bányamérnök óránként 40 köbméternek, tehát 24 óránként 976 m<sup>3</sup>-nek mérte, ami hazánkban azidőszertint, 1905-ben a legnagyobb gázkitörés volt.

Mindez azonban aligha lesz értékesíthető, mert véleményem szerint olyan kicsiny ennek a gyűjtője, hogy nagyobbszabású ipari vállalatot erre alapítani nagyon is kockázatos dolog lenne. Másrészt a gázra való fúrásnak pontosan oda kell ismét esni, ahol mondjuk a legerősebb

(III. számú fúrás) gázkitörés volt, ami valószínűleg épen egy vetődés vonalát jelzi. Ezt az is bizonyítja, hogy újabban ismét lefúrtak néhány méternyire ettől a helytől, és itt már csak nagyon gyenge gáznyomást találtak, ami iparilag értékesíthető nem is volt.

Egyszóval a Körösbányán 1905-ben végzett fúrások igazolták a fúrómesteri közmondást: *ahol sok a gáz, ott kevés a szén.*

## 9. Miocénkorszaki tengeri üledékek.

A Fejérkörös medencéje aránylag igen szegény kővületekben. Annál feltűnőbb az, hogy Ribicén, a templom alatt elhúzódó ároknak egyik szakadékaiban igen gazdag tengervízi eredetű fauna van. Ezt a helyet már HAUER és STACHE is ösmerték, s Geologie Siebenbürgens (Wien, 1863) című munkájukban (545. oldalon) a következő kővületeket sorolják fel: *Erato laevis* DON., *Columbella scripta* BELL., *Murex fistulosus* BRONGT., *Fasciolaria fimbriata* BROCCI, *Cerithium scabrum* OLIV., *Cerithium perversum* LINNÉ, *Rissoa Mariae* D'ORB., *Corbula gibba* OLIV., *Explanaria astroites* GOLDF. Igen érdekes, hogy 40 évvel később, ugyanazon a helyen, amelyet HAUER—STACHE emlitenek, t. i. a ribicei templom mellett levő árokban gyűjtve, az említett sorozatból csak egyetlenegy fajt találtam, t. i. az *Explanaria astroites* GOLDF. nevű korállt, mely ma *Heliastrea Reussana* E. et H. nevet visel. Pedig én is meglehetősen számú nagyobb alakot találtam. Ennek az okát abban találom, hogy a szakadéknak akkor föltárt részlete talán törmelékkel eltemetődött, s a víz más helyütt mosta ki a partot, vagy az 1863 táján föltárt szakadékot talán egészen el is mosta a víz, s jelenleg más részlet került a napfényre.

A ribicei korállpad faunájáról legújabban VADÁSZ M. ELEMÉR irt egy kitűnő tanulmányt a Földtani Közlöny XXXVII. (1907. évi) kötetében. Meghatározott innét 127 fajt, s amiként jelzi, a fauna végleges összeállításban 200—250 fajból fog állani. Megjegyzem azonban, hogy ez a hatalmas szám csupa apró alakokból adódik ki, amik a ribicei faunának a túlnyomó többségét teszik. Nem lesz azért fölösleges néhány jellemző nagy alakot Ribicéről leírnom, amik saját gyűjtésemből származnak, s amelyek ennél fogva kiegészítik VADÁSZ M. ELEMÉR faunajegyzékét. Megjegyzem, hogy csakis a nagyobb termetű alakokat idézem, mint amelyek szembetűnő formáikkal is alkalmasak arra, hogy egyéb miocénkővületek lelőhelyeivel az első pillanatra láthassuk a vonatkozást. Gyűjtésem nagyobb alakjai a következők:

*Korálllok*: *Prionastrea Neugeboreni* REUSS, *Heliastrea Reussana* EDWARDS et HAIME, *Heliastrea Defrancei* EDWARDS et HAIME, *Porites incrustans* DEFRANCE, *Ceratotrochus multiserialis* MICHELOTTI.



*Csigák*: *Leptoconus* cf. *Dujardini* DESHAYES, *Leptoconus antediluvianus* BRUGNIÈRE, *Neritopsis radula* LINNÉ, *Buccinum (Niotha) Dujardini* DESHAYES, *Nassa Badensis* PARTSCH, *Cerithium pictum* BASTEROT, *Cerithium Bronni* PARTSCH.

*Kagylók*: *Venus (Ventricola)* cf. *multilamella* LAMARCK, *Pectunculus obtusatus* PARTSCH, *Cardita calyculata* LINNÉ, *Anomia* sp. ind., *Ostrea* sp. ind., *Solenocurtus Basteroti* DESMOULINS var. *parvulinella* SACCO.

Ami most már a ribicei fauna párhuzamosítását illeti, azt VADÁSZ M. ELEMÉR igen ügyesen megoldotta, olykép, hogy következtetései eredményeként kimondja, miszerint a ribicei rétegek a felsőmediterrán sekélytengeri facieséhez, vagyis a lajtamészfacieshez tartoznak. Ezt VADÁSZ M. ELEMÉR különösen hangsúlyozza azzal az állítással szemben, hogy a ribicei rétegek a lapugyival teljesen egyeznek.

Ami a lapugyi faunával való összehasonlítást illeti, a felsorolt fajok tényleg a lapugyi faunában csaknem mind megvannak. Lapugyon szinte megvan az a korállos pad a molluszkák alatt, mint Ribicén, szakasztott azokkal a fejnagyságú korálokkal, mint itt. A különbség az, hogy Lapugyon a korállos pad fölé egy hatalmas csigákkal és kagylókkal telt lerakódás települ, míg Ribicén a korállos pad alatt és fölött a tufás agygrétegekben csak itt-ott akad egy-egy nagyobb csiga vagy kagyló. A VADÁSZ M. ELEMÉR által felsorolt apró alakok pedig szintén megvannak jórészen Lapugyon is.

Így tehát a ribicei és lapugyi fauna között tényleg van sok közös vonás, s így mindkettőt a középső miocén, vagyis a felsőmediterrán emeletbe kell helyoznünk.

Egy másik kövületes agyagos rétegcsoportot találtam Brádtól É-ra, a braduci árokkal szemben levő szakadéokban, sajnos, idő hiányában az itt talált töredékes puhatestűeket pontosan meg nem határozhattam. Úgy Ribicén, mint a braduci szakadéokban az agyagos rétegeket andesittufák fedik, majd magas hegyekké tornyosuló breccsák.

Míg a ribicei korállos-pad faunájával bizonyítja az egykori sekély tengert, addig Riska határában egy szépen kifejlődött gipsztelep bizonyítja azt. A Kásza-Kukulujban ugyanis kettős telepben 3 m, illetőleg 2 m vastag gipsz-lencse van az andesittufák alól felgyűrődve. Szelvénye a következő: alul zsiros agyag, erre andesittufából álló görgeteg, majd ismét zsiros agyag, 3 m vastag gipsztelep, erre finom leveles agyagos tufa, majd 2 m vastag tufa gipszlencsékkel s ezen ismét tufa, s végül nyirok. Ezen rétegsorozat összes vastagsága 15 m, s a padok 2<sup>h</sup> felé 20° dülést mutatnak. A bányát ujabban sikeresen művelik.

## 10. Andesittufa és breccsa.

A kövületes márgapadokra az amphibol- és augittüket tartalmazó andesit tufái, majd ennek breccsiás konglomerátjai települnek, 400—500 m magas hegyekké tornyosulva. Az a nézetem, hogy az andesiterupciók nagy része szárazföldön történt és romközeteit is szárazföldön halmozta föl.

Az egyes tufarétegek különböző színárnyalatúak, vörhenyesek vagy sárgásak s rétegenként változó nagyságú törmelékből alkotvák, a hamuszerű, finom agyagos, s konglomerátos, breccsás rétegek többszörösen váltakoznak egymással. Mégis az a megfigyelésem, hogy alul a tufák, s a magasabb szintekben a breccsák uralkodnak. A breccsákban itt-ott fejnagyságú, sőt ennél is nagyobb andesittuskók s felig megszenesedett vagy elopálosodott nagy fadarabok is akadnak. A breccsák kötuskói általában amphibolt, plagioklast s magnetitet tartalmaznak, tehát az *amphibol-andesit* fajhoz tartoznak. Az andesittufákban sok magnetit és ilmenit van, amely ásványok a tufákból kiiszapolva egyéb súlyos ásványokkal együtt, fekete por gyanánt halmozódnak fel. Ha az utakon, s vízmósásos helyeken összegyülemelő port mikroszkópban vizsgáljuk, úgy többféle ásványt ösmerhetünk föl ezekben. Különösen gyakoriak a következők: magnetit, ilmenit, amphibol, földpát, apatit, gránát és a zirkon.

Főntebb említém, hogy a breccsák általában az amphibolandesit-fajhoz tartoznak. Van azonban kvarc és biotit tartalmú, tehát a *dacit*-hoz tartozó *breccsa* is vidékünkön, és pedig Brád utolsó házai végén, Váleabrádon, amelyet már DOELTER is említ. Világosszürke alapanyagban számos nagy amphibolkristály és kicsiny földpátkristály látszik, amikhez számos sárgás kvarcsemecske is járul; a kvarc tehát már az erupció előtt a kőzetben volt, s nem utólagos képződés benne.

## 11. Andesitek.

Videkünk andesitjei nagyon változatosak. A nyugati részen a karács—cebei aranybányák vidéken *szürke andesit* az uralkodó, oszlop-szerű biotitkiválásokkal, továbbá típusos *amphibolandesit* 25 milliméter hosszúságú, üde barna amphibollal. Természetesen az aranybányák közelében az andezit mindjobban zöldkövesedik és kaolinossá válik.

Magát a Karácsi hegy kúpját *biotitamphibolandesit* alkotja: a vörhenyes barna, fénytelen tömött alapanyagban apró fénytelen andesinkristályok sűrű enrozsdavörösre mállott apró amphiboltük és tompák barna biotitpikkelykéek nyomai láthatók. Az aranybányánál ellenben zöldköves módosulatban labrador-amphibolbiotitandesit található. A porfiros szövetű



kőzet alapanyaga hagymazöld, fehér földpáttal keverve; benne amphibol és biotit megváltoztatott nyomai, pyrittel behintve, itt-ott gránát is található benne vöröses szemekben.

A karács —cebei aranybányászkodás még a római időknél is régibb eredetű, amennyiben a nagyenyedi HEREPEY-féle gyűjteményben levő kőkalapács, ami a karácsi bányából került elő, prehistorikus eredésű és az ősemléknek olyan szerszáma volt, amit ez az aranybányászkodáshoz használt. A római aranybányászkodás nyomait ismerhetjük föl a cebei Magurán, amelynek északnyugati oldalán számos mély bevágást készítettek a rómaiak. Ilyen többek között a Retyita nevű kúlvágat.

A középkorban Cebének Cybebánya vagy Veresbánya volt a neve s 1451-ben BRANKOVICS GYÖRGY HUNYADI JÁNOSNAK engedte át. A XVIII. és XIX. században a szabadságharc idejéig kiterjedt bányászkodás volt itt, de a kincstár felhagyván a bányákat, ezek ma már teljesen tönkrementek.

Leggazdagabb volt aranyban a Magura oldala, amelynek 500 és 700 m t. f. magasságú részleteit külfejtéssel művelték. Itt van ugyanis a híres cebei tömzs, vagyis egy kihasasadó telér, amelynek leművelésére a kincstár a Péter Pál-tárnát hajtotta 547 m t. f. magasságban. A Péter Pál-tárna óriási üregbe torkollik, t. i. a Ferdinánd-tömzs szabálytalan üregeibe, amelynek labirintusai egészen a Magura tetejéig vezetnek. A 20 m átmérőjű üregnek csaknem minden hasznos ere le van művelve, úgy hogy csak a mélység felé van remény a kutatásokhoz. Figyelemre-méltó tömzse van a Bunavesztirának, amelynek 20—24 cm között váltakozó, kaolinos kitöltésű hasadéakai ma is gazdag aranytartalmúak. A Bunavesztira és Magdolna-tárnák hasadéakai 70—80°-val DNy felé, s ezzel szemben a Retyita evések 70—80°-val ÉK felé dülnek.

Az Ádám-tárnát (655 m t. f. m.) hét telér keresztezi s ezek vastagsága 5—15 cm között váltakozik. A telérek 60—80°-val ÉK felé dülnek.

A Magura legmagasabb műveletei 760 m-ben voltak s Rozenfeldről nevezett altárnája 425 m szintben volt. Ennél mélyebbre egyáltalán nem hatoltak. Pedig a Rudai 12 Apostol Bányatársulat mély műveletei legújabbban igen szép teléraranyat ütöttek meg; s így nagyon valószínű, hogy Karács—Cebén is meghozná a mélység felé történő kutatás az eredményt.

Brád—Ruda vidékének andesitjeit PRIMICS GYÖRGY és újabban PÁLFI MÓR dr. részletesen ismertették. Ezen tanulmányokból kitűnik, hogy Brád vidékének andesitjei három típushoz tartoznak: 1. *pyroxénamphibol-andesit*, 2. *amphibolandesit* és 3. *dacit*. Kitérésük sorrendje ugyanezen

sorozatot mutatja, mert legidősebb a pyroxénamphibolandesit és a legfiatalabb a dacit.

A kitörések kezdete a középmiocén korszak utáni időre esik, amennyiben az andesitek tufái a ribicei s váleabrádi középmiocénkorú rétegeket borítják, s másrészt Cebe—Mesztákon vidékén a széntartalmú rétegcsoportot fődik az andesitek breccsái. A kitörések a pontusi korban ezen a vidéken már szüneteltek, mert az andesitbreccsákat Váleabrádtól északra eső hegyeken, valamint Mesztákon temploma mellett levő dombtetőkön pontusi homokos rétegek fedik. Ebből is kitűnik, hogy a kitörések zöme a felső miocénutáni időkbe — a szarmatakorba esik. Majd a lávaömlések megszűnése után a vulkáni utóhatások vették át a szerepüket, képezve a nemes érceket. Az ércek lerakódása hosszú időig tarthatott. Az arany és ezüst ércek bizonyára a szarmatakortól kezdve a pontusi időszakig képződhettek. Régi aranybányászok tapasztalata szerint az Erdélyi Érchegységben az aranytartalom fölfelé növekszik, s lefelé fogy. Ezt a tényt a szabad aranytartalomra nézve sok helyütt konstataáltak. Hogy azonban a mélység felé a zúzóércek miként viselkednek, erre nézve még nem sok a tapasztalatunk. Hiszen Európa legnagyobb aranybányájában: a brádi műveletekben sincs még igazi mély föltárás. Eddigélé legmélyebb műveletük a Viktor-altárna alatt 120 m mélyen, tehát 226 m t. f. szintben van. Ezt pedig még nem nevezhetjük mélyműveletnek.

A Rudai 12 Apostol Bányatársulat aranybányái közül a szóban forgó vidékre csupán a *Muszári bányáknak* egy része esik.

Ezek a Gyalu-Fetyi és Hrenyák magaslatai között terülnek el. Jelenleg a nyugati főharántvágat mindezeket összeköti a Viktor-altárnával, úgy hogy a Muszári bányák összes termékeit az altárna villamos kocsijai szállítják a gurabárczai zúzóműhöz.

Ez év tavaszán a Muszári bányáktól a Rakovai zúzához vezető kötélpályát is leszerelték s átvitték a cebei szénbányához. A rakovai zúzóművet még a nyár folyamán lebontották. Úgy hogy Muszárinak tulajdonképen ma már csak multja van. És pedig fényes multja. Mert nem tekintve a régi római idők fényesen jövedelmező bányászatát, csupán arra az 58 kilogrammos aranyducra utalok, amelyet 1891 nov. hó 6-ikán a Mária-tárna harmadik keresztvágatán túl 79 m-nyi távolságban találtak, négy telér összeszögelési pontján. Legujában BUCHRUCKER bányatársulati igazgató ismét gazdag aranyércet táratott fel Muszárin.

A teljesség kedvéért megemlítem még, hogy a muszári telérek gránátartalmú andesitekben vannak. Ez az andesit a bányák környékén a melaphyrt többszörösen összeszaggatta és részben be is borította.



## 12. Pannoniai (pontusi) és pleisztocén lerakódások.

Az andesittufákra és breccsákra több helyütt csillámos homokos agyaglerakódások települnek, amelyek helyenkint egészen kavicsos be-településeket is mutatnak. Különösen kiterjedt homok- és kavicsos homokrétegek takarják Váleabrád fölött a Muncselul környékét 400 és 500 m magasságban. Itt alulról fölfelé a következő sorozatot látjuk magunk előtt: alul rozsdás kötőanyagú kavics, andesit- és melaphyr törmelékkal, följebb homok, majd szilárd homokkő és márga, erre ismét kavicsos réteg s fönt csillámos homok. Ezt az egész képződményt, bár kövületet nem találtam benne, rétegzeti viszonyai alapján a pontusi vagy pannoniai emeletbe helyezem. Némileg szerencsésebb voltam a mesztákoni templomnál, ahol a 350 m magas dombtetőt rozsdás színű laza homokkő fedi  $10^{\circ}$  DK-i idülésben. Ezt azután rozsdásszínű, helyi kavicsos homokréteg fedi, amelyből egy *Unio* héjtöredéket sikerült kapnom. Ezt a képződményt is föltételesem a *pannoniai emeletbe* sorozom.

A *pleisztocén* nyomait a medencét borító sárga földben, s másrészt azokban a hatalmas helyi kavicstelepekben kereshetjük, amelyek a Fejérvörös medencéjének délnyugati dombtetőin terraszok gyanánt végig húzódnak.

Kőrösbánya, Cebe vidékén vastag kavicstelepek mutatják a pleisztocén-kori vizek munkáját. A kavicsok itt-ott fejnagyságúak, amikten ráismerünk a Karács környékének andesitjeire. A kavicsok között természetesen megtaláljuk az aranyat is, különösen az egykori nagy patakok torkolatán. Így Kőrösbányán az egykori törmelékkúp helyén, a Cebei és Karácsi patakok torkolatán van a legtöbb összemossott arany. Ezeket a kavicsstelepeket a rómaiak Kr. u. 105—265. évek között nagyszerű vízművek segítségével át meg átforgatták. A cebei nagy gödrök előtt ma is ámulva áll meg az utas. A mosáshoz szükséges vizet a hegyek között felfogva nagyarányú csatornákon át bocsátották be a gödrökbe. Ezekről a gödrökről fogalmat nyújt az az adat, hogy egyedül a cebei két nagy gödörből 100,000<sup>2</sup>-nyi területét átlag 10 m mélységgel számítva, egy millió köbméter kavics hiányzik.

Cebe község egy része ma már ebbe a gödörbe épült, s másrészt Kőrösbánya maga is egy ilyen átmosott kavicsterrazon van. Ezt bizonyítja az is, hogy a városka kellős közepén levő Árpád-forrás kavicsai között a római aranymosások idejéből még a higanyt is megtalálták.

Így forgatta át az emberi kéz azért a kevés aranyért a pleisztocén vizek szülöttét, a legörgetett andesitkavicsokat. Ezzel el is értünk arra a határpontra, ahol a geológiai kutatás véget ér, hogy helyet adjon a

történetírónak a teremtés koronája: az *ember* küzdelmének s birtokvágyának a kutatására.

### III. RÉSZ.

#### A medence fejlődésének története.

Az előbbieken részletesen megismervén a Fejérkőrös medencéjét alkotó képződményeket, vessünk végezetül egy pillantást a medence geológiai történetére.

Az alaphegységet alkotó kőzetek: a diabas, melaphyr és ezek tufái, miként általában az Erdélyrészi Ércshegységben, úgy vidéünkön is a triasszisztémában törtek fel. A melaphyrvulkánok Tordától kezdve Arad és Hunyadvármegyék határos részeiig, a Drócsa tájákaig működtek s felváltva hol vulkáni hamut, hol konglomerátszerű törmeléket, hol meg lávát hánytak ki.

A triasszisztéma vége felé a diabas- és melaphyrhegységek a tenger alá merültek, s az ősi eruptív kőzetek alkotta szigetek a spongiák és korallok telepeivé váltak, felépítve azokat a hatalmas zátonyokat, amelyeknek kopár szirtjeit ma a melaphyrhátak tetején láthatjuk. A triasztól kezdve a felső júráig tenger borította a vidéket, sőt okunk van feltenni, hogy az alsó krétában is részben tovább tartott a felsőjurabeli viszonyok folytatása, mert még a középső krétának üledékeiben is nagy számmal látjuk a tengerlakó *orbitulinák* lencséit. Azonban a krétakorban a hullámoktól lekoptatott melaphyrhegyek a szirtes mészszel együtt kisebb szigetek gyanánt emelkedtek ki a tengerből. A szárazföldek málladéka és hordaléka az elsekélyesedő vizekben összehalmozódott s jelenleg mint kárpáti homokkő övezi a szirtes meszeket.

Hogy a krétakor vege felé is volt vidéünkön vulkáni tevékenység, azt a porphyritek és granodioritek jelenlétéből sejthetjük.

Az ó-harmadkorban, míg hazánk legnagyobb részét az eocén- és oligocénkorú tengerek nyaldosták, a Fejérkőrös hegyvölgyes vidéke szárazulat lehetett, mert a nummuliteseknek nyoma sincs a vidéken. Nagyon valószínű, hogy azokban a laza konglomerátokban, vérvörös színű agyagokban és kavicsokban, amelyek a felsőkréta és a középmiocénkorú rétegek közé ékelődnek, a legfelső krétabeli szentpéterfalvi konglomeráttól kezdve az eocén, oligocén és alsómiocén emeletek is képviselve vannak.

A középmiocén időkben a vidéket felváltva hol *tengeri*, hol *édes víz* borította.

A *tengeri eredetű* rétegeket a ribicei feltárás bizonyítja, amelynek faunája főképp korállzátonyi életre mutat. A zátonyképző korallok és ezek



kisérői a bryozoumok egész padokat töltenek meg. Ezenkívül sok tengeri és litorális kagyló maradvékát látjuk a korállos pad fölött, amely korállzátonyban számos fúrókagyló tanyázott. A ribicei faunában főképp az apró alakok uralkodnak, a mely sajáttság főképp a keletgalíciai miocén-üledékeket jellemzi. Sekély, egyenletes fenékű tengerre kell itt gondolnunk, amelyből a parti hullámverés hiányzott.

Az édesvízi üledékeket pedig a hatalmas barnaszéntelegek képviselik. A középső miocénkorban a Fejérkörös vidékén hatalmas kiterjedésű tőzeglápok borították a dombos hegyektől övezett mélyedéseket. Négy ízben láposodott el nagyobb mértékben a Fejérkörös medencéje, s a legnagyobb tőzegtakaró mindjárt az első időkben, a miocénkorszak alsó és középső emeletének határos részein képződött, amit abból következtethetünk, hogy az alsó (vagy 4-ik) telep a legállandóbb és legvastagabb az egész medencében.

A tőzegnövényeknek jutott a legfontosabb szerep a mai barnaszéntelegek képezésében. Ezenkívül hozzájárulhattak a parti erdőségek is, mint uszadékfák a barnaszéntelegek gyarapításához. A parti erdőségek fái közül a *Pinus pinastroides* és *Fraxinus lonchoptera* maradványait találtuk eddigelé a Fejérkörös széntelegeiben, s már ez is némi világot vet a középmiocénkor flórájára, amikor úgy látszik, hogy a fenyő- és olajfélék egyaránt bőven termettek a medence tőzeges partjain.

A mocsarakban ott tanyázott a krokodilus is, amelynek hátpaizs darabkáját és fogait a Cebei Mártabánya mellett levő szénfekű rétegekben megtaláltam.

A szárazulatoknak faunájából is van némi maradványunk, nevezetesen egy *Palaeomerix*-féle összarvasnak ujjperece. Ez a lelet a brádi Erdőhát III. sz. fúrásából, 21 m mélységből került elő, tehát még a felső telepnek is a fedű rétegeiből. A csontdarab oly tökéletes, hogy meghatározása egész biztosan lehetséges. Eddigi kutatásaim alapján a legtöbb hasonlóságot találtam a *Dicroceras furcatum* HENSEL 2-ik ujjperekével. Ezt a fajt már hazánkban máshonnét is ösmerjük, nevezetesen a lipótvármegyei Fejérpatakról, amelynek miocénrétegeiből számos csontdarabja került elő ennek a *Cervulinának*. Ezek a csontocskák a m. kir. Földtani Intézet múzeumában vannak, s PETHŐ GYULA határozta meg két évtizeddel ezelőtt. A fejérpataki fajnak azonban épen ez a része nincs meg, s így ezzel biztosan nem azonosítható. De ha nem is ez a faj, az kétségtelen, hogy *Dicroceras*, illetőleg tágabb értelemben vett *Palaeomerix*; s mindakét genusz a középmiocénnek egyik jellemző maradványa.

De nézzük tovább a vidék fejlődését. A miocénidőszak vége felé nagyszerű tünemények színhelye lett a Fejérkörös medencéje. Megindult

ugyanis az a hatalmas vulkáni működés, amely a harmadkori halmos-vidékből a Karács és a Bárza kúpjaik egyszerre megalkotta és a miocén-tengeröblök csendes tájaira izzó lávát ontott és bombákat szórt. A Karács, Magura, a rudai Plesia és a Bárza ormai andesit, illetőleg dacit lávaömlések eredményei s képződésük a felsőmiocén és a szarmatakorszakok közé esik. A kitörések hamú- és bombaszórással kezdődtek, s lávaömléssel fejeződtek be. Az andesitvulkánok nagy, részint szárazföldön törtek elő, s romközeteiket is jórészen szárazföldön halmozták föl.

A lávaömlések megszűnése után a vulkáni utóhatások vették át a szerepet: gőzök és gázok törtek elő a hasadékokból. A fumarolák és szolfatarák sósavas, kénsavas gázaikkal zöldkővé, laza kaolinná s részben kvarcos kőzetekké alakították át az andesiteket, majd ércanyagokat raktak le a hasadékokban. Az ércek lerakódása hosszú időig tarthatott, az arany és a többi nemes fémek bizonyára nemcsak a szarmata, hanem a pliocénkorszakban is képződtek.

A Fejérkőrös medencéjének az a hatalmas sülyedése, amely egyrészt Brád és Riska között DK—ÉNy irányban, s másrészt Cebe és Ribice között DNy—ÉK-i irányban jelentkezik, és amely sülyedés következtében az egykor vízszintes széntelepek a Fejérkőrös medencéje alá több száz méternyi mélységre vetődtek, valószínűleg a pliocén időszakban történt.

A pliocénkorból különben csak bizonytalan nyomokat kaptam a vidékről. Ebben az időben a vidék legnagyobb része már szárazföld volt, amelynek kietlen hegyeiben sósavas, kénes gázokat és forró vizet okádó hasadékok tátongtak. A vulkanikus utóhatásokat a pleisztocén ember még bizonyára láthatta. Ezen utóhatások végső nyomát az alvácai hév-vizek és a cebei szénsavas források még ma is mutatják. A nagy áradások, esőzések idők folyamán völgyeket vájtak ki, a hegykúpokat mindjobban lekoptatták és törmeléküket a Kőrös völgyében halmozták föl. Kőrösbánya és Cebe között vastag kavicstelepek mutatják a pleisztocénkori vizek munkáját. Ezek a kavicsok itt-ott fejnagyságúak, amikben ráismerünk a Karács andesitjeire és nemes fémeire egyaránt. A cebei kavics-telep tulajdonképp egy hatalmas törmelékkúp, amely aranyban leggazdagabb a legyezőszerűen kiterjedt kavicstelep csucsán. Itt találjuk a római aranymosások óriási gödreit és hatalmas vízvezető csatornáit.

A Rudai patak torkolatán is látunk kisebbszerű kavicstelepet, a Lunkoji pataknak azon a részén, ahol a Rakovai zúzó felé siet. Ez a kavicstelep azonban, amely szintén tartalmaz aranyat, már javarészen az alluviális időkbeli vizek munkájára utal.

Kelt Budapesten, 1909 november hónap 4-én.



## B) *Agrogeológiai felvételek.*

### 1. Agrogeológiai jegyzetek Galgóc környékéről.

(Jelentés az 1909. évi részletes agrogeológiai felvételtől.)

HORUSITZKY HENRIK-től.

Az 1909. évi nyár folyamán a rendszeres agrogeológiai felvételeket, csatlakozva a múlt évi felvételi területéhez, a 12. zóna XVII. rovatú vezérkari térkép ÉK-i lapján folytattam. Galgóc várost választván központul, onnan tettem a kirándulásokat. Bejártam pedig a következő községek határait: Spáca, Alsódombó, Radosóc, Pagyeróc, Bohunic, Jászlóc, Maniga, Petőfalú, Katlóc, Zsuk, Karkóc, Bucsán, Bresztován, Vágmedence, Vörösvár, Ujvároska, Beregszeg, Zéle, Kaplát, Szentpéter, Galgóc és Bajmócska. A bejárt terület nagysága 200 km<sup>2</sup>.

### Hegy- és vízrajzi viszonyok.

A bejárt terület magassági viszonyai, LÓCZY LAJOS dr.<sup>1</sup> a magyar birodalom hegységeinek, dombvidékeinek és síkságainak csoportosítása alapján a következő három részletben tárgyalhatók.

Területem egyik része az északnyugati Kárpátok főcsoportjának, a vágvölgyi mészkőszirtek alcsoportjába tartozik, amely a Kis-Fátra hegység legdélibb csücske. Ez a hegység a Vág folyó balpartján a térkép széléig és Kaplattól a galgóci sörgyárig húzódik, ahol gránittal végződik. A hegység a térkép szerint 200–300 méternyi magas.

Felvételi területem második része a felvidéki dombokat foglalja magába, amelyeknek egyik csoportja a nyitrai dombvidékhez, másik csoportja a nagyszombati magaslathoz tartozik. Az előbbi a Kis-Fátra hegység déli folytatása, a Nyitra és Vág folyók vízválasztójáig, az utóbbi pedig a nagyszombati löszfennsíkhöz sorozható. A nyitrai dombvidéken

<sup>1</sup> Vezető a m. kir. Földtani Intézet múzeumában, 56. old. 1909. év.

közel 300 méternyi magas dombok is vannak, míg a nagyszombati hullámos terület csak 150 – 180 méter között váltakozik.

Felvételi munkaterem harmadik része a tulajdonképeni Kis Magyar Alföldhöz és pedig a vágvölgyi síksághoz tartozik. A völgy ezen része az Adriai tenger színe felett 135—145 méter magasan fekszik.

Ezt a területet a *Vág folyó* szeli, amely meglehetősen sebesen folyik. Körülbelül 15 kilométernyi hosszú szakaszán esése kilométerenként mintegy 1 méter.<sup>1</sup> Más folyó vagy patak a szóbanforgó területen nem torkollik a Vágba. A Vág jobboldalán a területen keresztül folyik még a *Spácai-patak* és a *Blava-patak*, továbbá a *Dudvág-csatorna*; baloldalán pedig csak Bajmócskától délre folyik egy kis patak, amelyet az ottani források táplálnak.

A kutakat naggyobbrészt a pleisztocén vagy a holocén kavics látja el a szükséges vízzel és csak kevés kutat táplálnak a pontusi (pannoniai) rétegek.

Mert galgóci tartózkodásom folyamán arra kértek fel, hogy a község vízszükségén segítsek, a rendszeres felvételek alkalmával a nagy-község érdekes vízi viszonyait részletesebben tanulmányoztam. A vizsgálatok eredményéről az érdekelteket szóban értesítettem és írásban e helyen számolok be tapasztalataimról.

## Szakvélemény Galgóc nagyközség vízellátása ügyében.

Galgóc város a Kis-Fátra hegység legdélibb nyúlványának átellenében, a Nyitra felé vezető völgy baloldali dombvidékének északnyugati lejtőjén fekszik. A templom 156 méternyire van a tenger színe felett, a város alsó része 140—150 méternyire, a templom fölötti negyed 160—170 m-nyire, a kastély pedig 199 m-nyi magasságban épült.

A község legnagyobb része löszön áll; csak alsó részének talaja alluvium, míg a kálvária és a kastély felé fekvő területen a pontusi (pannoniai) képződmények vannak a felszínen.

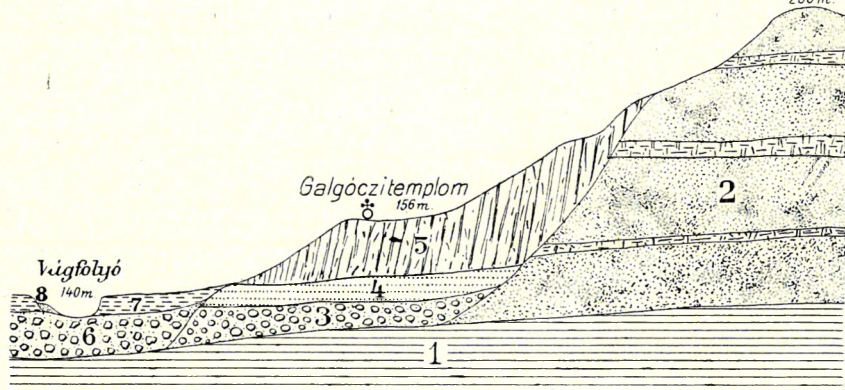
A lösz alatt pleisztocén homokot, majd pedig vasokkeres kavicsot találunk, aminek fekéjében a harmadkorú tengeri homok, homokkőpadok és kékesszürke, majd sárgás színű, zsíros tapintatú, kemény agygrétegek települnek.

A szelvény a következő képet mutatja :

<sup>1</sup> HORUSITZKY HENRIK: A Vág folyó iszapjáról. (Természettud. Közöny 1905. évi XXXVII. köt. 222. old.)



NW

Kálváriahegy SE  
200 m

1. ábra.

1. Pontusi (pannoniai) zsíros agyag,
2. " " homok és homokkőpadok,
3. pleisztocén vasokkeres kavics,
4. " sárga homok,
5. " szárazföldi lösz,
6. holocén homokos kavics,
7. " iszapos öntéshomok,
8. " homok.

A pontusi rétegek dél-délnyugat felé alig  $5-8^\circ$  alatt dülnek.

A nyitrai völgy túlsó oldalán a Kis-Fátra déli nyúlványának csakis keleti részén találjuk ezen harmadkorú rétegeket. A Vágfolyó felé terjedő hegyes vidéket gránit, triasz márgapalák és mészkövek alkotják. Északra Kaplát felé már kérdéses miocénképződmények kezdődnek, amelyek a triaszképződmények mentén fekvő törési vonal felé, délkeleti irányban  $8-10^\circ$  alatt dülnek.

A pliocénrétegek tehát közvetlenül Galgócánál végződnek és csak a várostól keletre húzódnak feljebb északra.

Ezen rétegekből tehát a város területén felszökő vizet nem igen nyerhetünk s ha felszálló vizet kapnánk is, abban sem volna köszönet.

A város területén artézi vizet csak a pontusi képződmények alatti rétegekből várhatunk. A pliocénrétegek alatt a legnagyobb valószínűséggel a miocén üledékeket tételezhetjük fel kedvező düléssel; de az sincsen kizárva, hogy itt a pliocén alatt közvetlenül már a gránit van, amely esetben vízre számítani már nem igen lehet.

Minthogy tehát Galgóc nagyközség területén artézi kút telepítése nem várható biztosan, azt nem is ajánlom.

Mielőtt a vízkérdés megoldásának mikéntjére áttérnénk, vessünk egy pillantást a nagyközség jelenlegi kútjaira.

### I. Alluviális területen ásott kutak:

	Mélység	Vízoszlop
1. Az uradalom zöldséges kertjében ásott kút .....	5·5 m	2 m.
2. Az uradalom alsó majorjában ásott kút .....	5	« 1·5 «
3. A Kazinczy Ferenc-utcában ásott kút .....	5·5	« 1 «
4. A Konth-utcában ásott kút (tűzoltói kút) .....	6	« 2 «
5. A Ferenciek-ntcájában ásott kút .....	6	« 1 «

A kutak fenekén mindenütt holocén kavics van.

### II. Pleisztocén területen ásott kutak:

	Mélység	Vízoszlop
6. A Petőfi-utca végén ásott kút .....	9 m	2·5 m.
7. A Jókai-utca végén ásott kút .....	14	« 1 «
8. A Vásártér-utcában ásott kút .....	23	« 2 «

Ezeknél állítólag homok van a kút fenekén.

9. A Konth-utca domboldalán ásott kút .....	9	« 2 «
10. A Damjanich-utcában ásott kút .....	20	« 1·5 «
11. A Vár- és Damjanich-utca sarkán ásott kút .....	24	« 1·5 «
12. A Vár- és Erdődy-utca sarkán ásott kút .....	29	« 4 «

Itt a szivattyú csakis a víz felszínét éri, miért is benne a víz élvezhetetlen és látszólag kevés.

13. A Szarvas-szállóban ásott kút .....	26	« 1·5 «
14. A templom előtt ásott kút .....	20	« 1·2 «
15. A Lehel-utcában ásott kút .....	14	« 1·4 «
16. A Lehel-utca végén ásott kút .....	8	« 2 «
17. A Deák Ferenc-utcában ásott kút .....	17	« 1 «
18. A Jókai- és Kossuth-utca sarkán ásott kút .....	21	« 1 «
19. Az Erzsébet-utcában ásott kút .....	14	« 2 «

Ezeknél a kutak fenekén állítólag kavics van.

### III. Pliocénrétegekben ásott kút:

	Mélység	Vízoszlop
20. A Vár-utca végén (a kastély felé) ásott kút .....	5 m	0·3 m.

Ezen utóbbi kútnak forrása van. A víz benne azért nem tud felgyülemelni, mert oldalt ismét kiszivárog s a híd alatt levő völgyben,



mint forrás, ismét kibugyog. Ilyen körülmények közt a község vízellátása céljából vagy ezt a kutat kellene *óvatosan* mélyíteni (ha alatta homokra nem akadnak, mert különben meglevő kevés vizét is elveszíti), vagy pedig, ami sokkal ajánlatosabb, a völgyben az összes vizet összegyűjteni. Azt hiszem, hogy utóbbi esetben ott naponta 50 hl vízre biztosan lehet számítani.

A II. pont alatt említett kutak a lösz alatti homokból, illetve kavicsból nyerik vizüket. Ezen kavics az alluviális kavicscsal érintkezik s vele majdnem egy színben van, miért is a két korbeli kavicsban egyaránt a Vág vize kering. Nagyon természetes tehát, ha a Vág vize apad, a kutakban is kevesebb víz lesz, sőt sekélyebb kutakban a víz egészen el is apadhat. A hiba ezeknél a kutaknál abban rejlik, hogy ásásuk alkalmával amint kavicsra értek és egy kevés vizet nyertek, a további ásást beszüntették. Igaz, hogy a kutak így is már eléggé mélyek, de ha azokat még lehetőleg a kavics alatt levő pontusi kékes agyagig mélyítenék, akkor mindenesetre több, sőt elegendő vizet lehetne nyerni. Számításom szerint a kutakat körülbelül addig kellene mélyíteni, hogy azok feneke a tenger színe fölött mintegy 130—132 m magasságban legyen.

Az I. pont alatt említett kutak elegendő vizet adnak. Itt legfeljebb az volna kívánatos, hogy ezen kutak egyik-másika még nagyobb mennyiségű vizet fogjon, amit pedig a kutak szélesbbitésével lehet elérni.

Ez volna a község vízellátásának egyik módja.

Ha azonban a község vízvezetékét óhajtana létesíteni, ez kétféle módon valósítható meg. Az egyik mód szerint a környékbeli forrásokat kellene összegyűjteni.

A Nyitra felé húzódó völgy úgy jobb-, mint baloldalán több forrást találunk. A baloldali források nem igen bővizűek, mert ott a rétegek dél-délnyugati lejtésűek, amely irányban a víz zöme el is szivárog. Összesen három kisebb forrás van a hegyoldalon, amelyek együttesen napjában alig adnak 50 hl vizet. Innen a város céljaira elegendő vizet nem kaphatunk, tehát csakis a völgy jobboldalán fakadó forrásokat vehetjük számításba. Ott a következő források ismeretesek:

1. A Szoros nevezetű völgy torkolatánál van egy nagyobb forrás, amely naponkint mintegy 400—450 hl vizet ad, minthogy azonban ez a forrás az uradalmi sörgyárat látja el vízzel, ezt számításban kívül kell hagynunk. A többi ugyanonnan eredő forrás azonban már felhasználható volna s ezek együttesen 24 óra alatt ugyancsak körülbelül 400 hektoliter vizet adnak. E források a város középpontjától  $2\frac{1}{2}$ —3 km-nyire fekszenek, 165 m tengerszínfeletti magasságban. Vizük a triász-korbeli mészkőből és márgából fakad.

2. A hundülői (Hansutka) forrás pontusi rétegekből fakad. A tenger színe felett 200 m magasan fekszik s a várostól 3 km-nyire. Ezen forrás naponként 93 hl  $11^{\circ}$  C. vizet ad.

3. A Gábor-forrás szintén a pontusi rétegekből fakad, a várostól mintegy 3 km-nyire és közel 220 m tengerszínfeletti magasságban. Napjában 400 hl  $12^{\circ}$  C. vizet ad.

4. Az újdülői forrás hasonló rétegekből ered, a tenger színe felett 180 m magasan s a várostól  $2\frac{1}{2}$  km-nyire; 24 óra alatt 90 hl vizet ad, amelynek hőfoka  $13.5^{\circ}$  C.

5. A Bocsina-kút szintén forrás, amely 170 m-nyire fekszik a tenger színe felett és belőle legalább 50 hl vízre lehet számítani. Maga a kút állítólag 3 m mély, vízoszlopa pedig színültig megtölti. A víz hőfoka  $13.5^{\circ}$  C.

6. A Jónás-forrás a tengerszint felett 180 m-nyire, a várostól pedig 5 km-nyire fekszik. Naponként 330 hl vizet ad, amelynek hőfoka  $11.5^{\circ}$  C.

7. A Bocsina-kút és a Jónás-forrás között emelkedő mocsaras dombocska, úgy vélem, szintén forrásos terület s itt egy próbaásást okvetlenül ajánlok. A városi réten, a kelecsényi határtól egészen a 11. számú vasúti őrházig szintén egy-két próbafúrás volna eszközözlendő, mert némi vizet onnan is lehetne nyerni.

Ha most már a csak meglevő vízmennyiségeket adjuk össze, napjára 1300—1400 hektoliter vizet kapunk. Ha pedig még a forrásos területek megásása és az ajánlott próbafúrások is eredményesek volnának, úgy talán 2000 hl vízzel rendelkezhetnék a község.

Kétségtelen, hogy mindezen forrásvíz a legjobb ivóvíz, egészséges, mert semmi szerves anyagot nem tartalmaz és hőfoka is a legkellemesebb, mintegy  $12^{\circ}$  C.

Jelen esetben azonban az 1000 lelket számláló községnek nem elegendő és összegyűjtésük csak akkor vezetne célhoz, ha mellette egyes meglevő kutakat lemélyítenének, illetve kiszélesbítenének. A forrás- és kútvizek csak együttesen fedeznék a község vízszükségletét.

Végül a vízellátásnak még egy harmadik lehetőségéről is meg kell emlékeznem, ugyanis a Vág vízének közvetlen felhasználásáról. Véleményem szerint ez a mód volna a vízhiány leggyökeresebb és legbiztosabb orvoslása.

★

A fenti szakvéleményben említett forrásokon kívül Galgóctól délre, a magas part mentén még több hasonló forrással találkozunk, amelyek mind a pontusi (pannoniai) rétegekből fakadnak. Ezek egyike közvet-



lenül a kastély alatt, mások a Somogy nevezetű rét elején és végén, valamint Bajmócska község határában erednek.

Egy tekintélyesebb forrás van továbbá Kaplát községtől délre, alig 200 m-nyire az országúttól, a Vág felé lejtő löszpart szélén. A forrás meglehetősen nagy erővel tör elő, kénesszagú és  $20^{\circ}$  C. hőmérsékletű. Vízét vegyelemezni érdemes volna.

## Geológiai viszonyok.

A 12. öv XVII. rovat jelű ÉK-i lapon a következő geológiai képződmények szerepelnek:

1. Az archei csoporthoz tartozó gránit;
2. a paleozói csoporthoz tartozó diasz-kvarcit;
3. a mezozói csoporthoz tartozó triaszmészkö;
4. a kainozói csoporthoz tartozó: a) miocén (?), b) pliocén, c) pleisztocén, d) holocén.

### Gránit.

Az 1908. év nyarán SKARNICZEL dr. ügyvéd úrnak azon megkeresése kapcsán, hogy kaolinbányáját megnézzem, először tapasztaltam, hogy Galgóce határában gránit is van. Eddig sem az irodalomban, sem a térképeken a galgóczi gránitnak nyoma nem volt. A Kis-Fáttra gránitjai az 1863. évből származó geológiai térkép szerint csak Bajna—Radosnaig terjednek. E gránittömegnek legdélibb folytatása a galgóczi gránit, amelylyel egyszersmind a Kis-Fáttra vonulata is végződik. Ezidei felvételi munkálataim alapján a gránitnak e vidéken tapasztalt előfordulásáról is szólhatok. A gránit legnagyobb tömege a Lipina-hegy és Stara hora nevű hegy közötti szorosban, a Gelénfalva község felé vezető út kanyarulatainál található. Itt egyszersmind a gránit még a legkeményebb, mert egyéb pontokon meglehetősen mállott állapotban van. A gránit áthúzódik a Stara-hegyen délre, a nevezett hegy baloldali völgyébe s innen tovább, a Skarniczél-féle bányához. A hegytetőn mészkő terül el, de alatta négy méter mélységben az alapkőzet következik, miként az egy próbagödör ásásánál bebizonyult. A gránit továbbá még a Stara-hegytől nyugatra, közvetlenül az uradalmi sörgyár mellett is fel van tárva.

A gránit e tájon csak mállott állapotában található, a felületet tehát gránitdara borítja meglehetősen vastag rétegben. A Skarniczél-féle telepen ásott 20 méteres gödör egyaránt elmállott gránitot tárt fel, de a gödör fenekén víz is fakad, ami arra enged következtetni, hogy az ép gránit már nem lehet nagyon mélyen.

Az elmállott gránit kaolin-anyagáért akarja SKARNICZEL ügyvéd e

bányát műveltetni. Egyszerű iszapolással ezidő szerint körülbelül 8—10% kaolint nyernek, de rendes üzem mellett s némi zúzással 20%-ot is kiiszapolhatnának a kőzetből. A kaolin azonban, amely csak a földpátok elmállásának terméke, itt vasas és csillámos, ami értékéből sokat levon.

A gránit felső talaja természetesen murvás, kődaras agyag, amelyen itt úgy az erdő, valamint a szőlő is szépen diszlik.

### Diasz-kvarcit.

A kvarcitnak eddigi legdélibb előfordulása Radosna környékén volt ismeretes. Ezúttal a Fornószeg felé vezető út baloldalán, vagyis a völgy jobboldalán találtam reá. A kvarc színe rózsaszín vagy szürkés és a közbetelepült kvarcitbreccsa hasonló színű zárványokat tartalmaz.

A csekély terület, amelyen a kvarcit és kvarcitbreccsa található, nagybára szőlővel van beültetve. Felsőtalaja löszszel van keverve s belőle a kőzetnek csak egyes tuskói állanak ki.

### Triaszmészkö.

Felvételi területem régi térképein a triaszmészkö még krétakori chochs-dolomitnak van jelölve. Tovább északra Jalsónál a dolomit valóban megvan, de Galgóc környékén csak mészkövet és dolomitos mészkövet találtam. Ezeknek geológiai kora bizonytalan, minthogy bennük szerves maradványnak nyomaira sem akadtam, de egész külső megjelenésük a krétánál régiebb korokra enged következtetni, miért is a mészköveket a júrába, vagy még inkább a triaszba vélem helyezhetni.

A mészkő anyaga tömött vagy kissé homokos, olykor pedig réteges, majdnem palás. Színe általában szürkés, de van sárgás, sőt téglavörös is és fehér vagy sárgás, kristályos mészerekkel tarkázott. Kaplát határában e képződmény már inkább mészkőbreccsából és dolomitos mészkőből áll.

Az egész mészkővonulat össze-vissza van repedezve, amit a mészkőmenti törések idéztek elő. A mély repedéseket a kőzet mállástermékei kitöltötték, amiért itt a mészkövek csak rögök vagy tuskók alakjában bányászhatók.

A Stara hora nevű hegyen, továbbá valószínűleg a Lipina-hegyen is, a mészkőtörmelék csak vékony rétegben van meg, míg a Szoros nevű völgyben s ettől északra, valamint Kaplát környékén a mészkő, dolomitos mészkő és breccsa már tömzsökben található.

A Szoros nevezetű völgyben, valamint a völgy torkolata átellenében a mészkő közé márgásagyaggala települt, amilyent a Kaplattól



keletre levő nagy vízmósásban, a dolomitos mészkő fedőjében is talál-  
tam. A rétegek itt KDK felé  $10^\circ$  alatt dőlnek.

A mészkő málladéka kötörmelékes, vörös agyag; a Plesina-hegyen,  
hol a mészkőbreccsia és dolomitos mészkövek uralkodnak, laza, por-  
hanyós, kötörmelékkal kevert humuszos agyag a felsőtalaj. E terület leg-  
nagyobb részben erdőkkel van borítva s csak az erdők szélein van kevés  
szántóföld.

### Miocénrétegek.

A Kaplát községnél és tőle északra elterülő homokból és homokkő-  
padokból álló képződmények geológiai kora kérdéses. Kövületet bennük  
nem találtam, de a sztratigrafiai viszonyok alapján miocénkorúaknak  
tekintem. Emellett szól a part mentén feltárt és pontusi faunát tartal-  
mazó sárgás agyag, amelyet a vízmósásban is megtaláltam tiszta kvarc-  
homok réteg felett. A lelőhelyes lecsúszott terület pedig ismét a homokra  
húzódik fel. Ha tehát az egész egy ugyanazon korú képződmény, akkor  
pontusi (pannoniai) korúnak kell tartanunk, ami a legvalószínűbb. De  
ha e homokköveket a tovább délre előforduló, határozottan pontusi homok-  
kövekkel hasonlítjuk össze, akkor némi különbséget találunk köztük és  
a kaplāti homokkővet régibb korúnak kell tekintenünk. Vessünk elő-  
ször egy pillantást a kaplāti homokkőbánya szelvényére.

0-00 m	—	0-40 m	vereses murvás homokos agyag,
0-40 "	—	0-90 "	löss,
0-90 "	—	3-10 "	vereses murvás agyag,
3-10 "	—	4-90 "	márgás agyag,
4-90 "	—	9-50 "	hullámos, vereses és feketeszínű vasas, mo- gyorónagyságú kavicsos homok (kissé meszes),
9-50 "	—	15-00 "	mogyoró- s diónagyságú konglomerát (meszes),
15-00 "	—	21-5 "	apró kavicsos homok,
21-5 "	—	28-8 "	meszes homokkő vaskonkréciókkal,
28-8 "	—	37-00 "	finom sárgás homok vaskonkréciókkal.

A rétegek délkelet felé  $10-13^\circ$  alatt dülnek. Ezen homokkőpadok-  
nak hasonló dülését még két más ponton is megfigyeltem, mint pl. a  
községtől keletre levő vízmósásban és a községtől délre, a szőlőkbe  
vezető mély útban. A hegység mentén tehát a törési vonal felé dőlnek  
ezek a rétegek, míg a kövületes agyagrétegek a Vág felé, azaz nyugati és  
délnyugati irányban dőlnek.

Mindannak dacára azonban, hogy én itt ezen kérdéses rétegeket  
külön fejezetben ismertetem, nem lehetetlen, hogy ezek még a pliocén-  
hez tartoznak.

Ezen homokrétegek a Vág partjától a mészkőhegységig, közel 240 m tengerszín feletti magasságig húzódnak fel. Felsőtalajuk mészben szegény murva, homokos agyag, amelyen leginkább szántóföldek területnek el.

### Pliocénrétegek.

Először is a fent érintett sárgás, meszes agyagról emlékezünk meg, amely Kapláltól északra, mintegy másfél kilométernyire az országút mentén található. E helyen állítólag egy kis község is állott, amelynek neve *Csenede* volt.<sup>1</sup> Egy földesuszamlás a községet annyira elpusztította, hogy jelenleg már nyoma sincsen és helyén csak egy kis forrás fakad. A terület még folytonosan csúszik és ezzel már az országutat is veszélyeztette.

E helyen némi pontusi (pannoniai) korú faunát sikerült gyűjtenem, amely a legnagyobb valószínűséggel a réteg tartozéka, tehát nem bemosott maradványok sora. E nézetemet egyébként SZONTAGH TAMÁS dr. intézetünk igazgatója is osztja, a helyszínen tett szemle alapján.

A kövületek, amelyeket ebből a szürkés vagy sárgás kemény agyagból gyűjtöttem, a következők:

*Melanopsis Entzi* BRUS.

*Pyrgula (Micromelania) costulata* FUCHS.

*Planorbis* cfr. *bakonicus* HALAV.

*Valvata helicoides* STOL.

*Valvata* sp.

*Neritina (Neritodonta) radmanesti* FUCHS.

*Unio*-töredék.

*Pisidium* sp.

*Melania* nov. sp.

HALAVÁTS GYULA főbányatanácsosnak a kövületek meghatározásánál elvezett szíves segítségét e helyen is melegen köszönöm.

Egy másik csuszamló terület a galgóci kastély alatt, a várkert déli végén látható. Miután tudniillik az erdőt ott kivágták, néhány esztendő múlva a parttól egy nagy darab elszakadván, lecsúszott. Ennek oka a következő:

A part pontusi homok- és agyagrétegekből áll, amelyeket lösz fed. A rétegek dülése dél-délnyugati, amely irányban az agyagrétegekig beszivárgó víz is lefolyást talál. Amíg az erdő állt, a csapadékvizek legnagyobb részét lekötötte, illetőleg felhasználta; letarolás után azonban

<sup>1</sup> E község után viseli a «csenedei és kaplái Frideczky» család előnevét.



a talajban keringő összes vizek az agyagréteg felett gyűltek össze, itt a dőlt helyzetű réteget annyira fellágyítva, hogy végül csúszásnak kellett bekövetkeznie. Ezekből az következik, hogy az erdőt a kastély felé tovább pusztítani nem tanácsos, mert újabb csuszamlások a kastélyt is veszélyeztethetnék.

Galgóctól délre, egészen a lap széléig a magas part hasonló rétegekből áll, amelyek túlnyomóan homokok és homokkőpadok, s agyagrétegek csak alárendelten fordulnak elő. A pontusi (pannoniai) korú homok a községtől délnyugatra, a Nyitra felé húzódó völgy baloldali lejtőjén is fel van tárva. A völgy tulsó oldalán már az agyag uralkodik.

Az ezekből fakadó forrásokról a vízrajzi viszonyok leírásánál már megemlékeztem.

A felsőtalaj naggyobbára murvás homokos agyag, amely sósavval csak ott pezseg, ahol vagy löszszel, vagy márgával van keverve. Zavartalan mállású területeken a talaj mészszegegy, vasas. Változatos a talaj különösen a hegyoldalakon, ahol lépésről-lépésre úgy színre, valamint egyéb minőségekre nézve változó feltalajt találunk. Ez hol meszesebb, hol vasasabb, másutt ismét homokosabb vagy kötöttebb.

### Pleisztocén.

A pleisztocénből a szóbanforgó területen kavics, homok és lösz ismeretes.

A kavics mint a legrégibb folyóhordalék a Vág baloldalán két helyen van feltárva. Az egyik hely Kaplát községnél, a másik Galgóctól délre a várkert alján van. A kavics feküjében homokkőpadok terülnek el, föléje pedig lösz települt. Galgóce község területén a kutak szelvényei szerint (l. 167. (4) old.) a lösz és homok alatt szintén kavics fekszik. Nagyszombattól keletre, Bolmut majornál hasonló kavics van feltárva és Brestován községben a magas part alatti források szintén pleisztocén kavicsból fakadnak.

A homokot csak a Galgóctól Nyitra felé húzódó völgyben találtam meg, ahol a kutak szelvényei szerint kavics és lösz között terül el. A Vág völgyében sehol sem láttam homokot feltárva.

Az egész vidék legelterjedtebb kőzete a lösz. A lösznek két változatát említhetem. A Vág baloldali dombvidéken egy világosvöröses színű lösz terjedt el, amely mészből szegény, s ennél fogva valamivel kötöttebb is. Hasonló mészszegegy vöröses lösz még térképlapom ÉNy részén figyeltem meg, ahol ez a Kis-Kárpátokig húzódik. Ez az u. n. erdei zóna. A lösz másik változata, amely a nagyszombati fennsíkot borítja, típusos lösznek nevezhető. Ez meszesebb és porhanyósabb az előbbbeninél.

A lösz függőleges elterjedését legjobban mutatja a Ratkóc község melletti feltárás. Itt legalul meszesebb lösz van, amelyet mintegy 20 cm vastag mészkőpad takar. Efelett egy vörös agyagos és egy barna humuszos réteg kétszer váltakozik. A vöröses réteg 40—70 cm, a barna csak 20 cm vastag, mindezek fedőjében négy méteres típusos lösz van, amelynek felsőtalaja barnás vályog.

1. barnás vályog	0—30 cm
2. típusos lösz	30—400 "
3. barnás réteg	400—420 "
4. vöröses réteg	420—490 "
5. barnás réteg	490—510 "
6. vöröses réteg	510—550 "
7. mészkőpad	550—580 "
8. meszes lösz	580—700 "

A többi feltárásban legfeljebb egy vöröses réteg látható a típusos löszben.

Közületekben a lösz itt feltűnően szegény. Csakis kevés száraz-földi faj, és az is igen elszórtan található benne.

A típusos lösznek felsőtalaja barnás vályog, a vöröses löszé hasonló színű, de kötöttebb vályog. Egyes domboldalokon a termőtalaj meszes vályog.

### Holocén.

A Vág alluviumában kavics, homok, feketés agyag vagy mocsár-föld és öntésiszap vesz részt.

Kavics csak az alsótalajban van. Így az öntésterületen 6—10 méter mélységben, az egykori mocsárterületeken két méter és kisebb mélységben értem el a kavicsot. Gyakran közvetlenül a termőtalaj alatt kavics következik.

A kavics felett homokos kavics, majd kavicsos homok, s végül hullámosan elterülő homok települt, amely homok helyenként buckákat alkot. E buckák maradványai még a mocsárföld területén is megfigyelhetők, mint alacsony talajdomborodások.

A homokbuckákat 4—5 km széles mocsárföldterület környezi, amely a Dudvág-csatorna kiásatása előtt ingovány volt. Még most is sok helyen igen mocsaras, mert a talajvíz igen magasan van, az esővíz pedig a kötött fekete agyagon megáll. A csatornázás nyomán azonban ez a terület is kezd kiszáradni, amely célból a ligeteket is egyre-másra tarolják. Ezen műveleteknek jó vége azonban nem várható, mert mihelyt teljesen kiszárad az agyagos mocsártalaj, feltartóztatlanul kopár székké



fog átváltozni. Azért kötelességemnek tartom már e helyen is a gazdákat arra figyelmeztetni, hogyha a lecsapolásnak néhány esztendei jó termésben hasznát látják is, el ne feledjék, miszerint ugyanezen földjeik idővel öntözésre is szorulhatnak.

A fekete agyag területén kívül barna agyag a felsőtalaj, amely sárga meszes agyagon nyugszik.

A Vág felé és annak partjain az öntésföldek terülnek el. Ezek öntésiszapból és finomabb iszapos homokból állanak, felsőtalajuk pedig hol homokos, hol kissé kötöttebb világos vályog.

Végül a folyókanyarulatoknál csak kavics- és homokhordalék található.

★

Kedves kötelességet teljesítek még, amidőn gróf ERDŐDY IMRE ömértóságának és BODÓ PÉTER uradalmi jószágigazgatónak feladatomban teljesítése közben nyújtott kegyes támogatásáért, SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsosnak, a m. kir. földtani intézet igazgatójának pedig megtisztelő látogatásáért és szakszerű tanácsaiért hálás köszönetet mondok.

---

## 2. Agrogeologiai jegyzetek Tömörd-pusztá és Kocs környékéről.

(Jelentés az 1909. évi részletes agrogeologiai felvételtől.)

Dr. LIFFA AURÉL-tól.

Az elmúlt — 1909. évi — nyár folyamán Komárom vármegyében eszközöltem részletes agrogeologiai felvételeket. Feladatom volt az 1 : 25,000 méretű, 15. öv, XVIII. rovat ÉK jelű lapfelvételének a befejezése, azután pedig a 15. öv, XVIII. rovat DK jelű lapnak agrogeologiai térképezése. Felvételi munkám az előbbi lapon Naszály, Moesa, s Komárom, az utóbbin pedig Tömörd-pusztá és Kocs környékére terjedt ki. Felvételem e vázlatosan körülhatárolt területen csupán július hónapra szorítkozott, mert augusztus hó elején a magy. kir. földtani intézet igazgatóságának rendelkezése folytán Krassószörény vármegyébe, dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár, magyar kir. bányatanácsos úr mellé lettem beosztva azon célból, hogy engem a hegyvidéki felvételbe bevezetni szíves legyen. Dr. SCHAFARZIK tanár úr társágában ezirányú tanulmányaimat először Kornyaréva és Bogoltin környékén kezdtem meg, majd Romániában és végül Bozovics, Rudária s Ósopot vidékén folytattam, amely helyeken mindenütt bő alkalom nyílt arra, hogy SCHAFARZIK tanár úr szíves tanácsaitól és útbaigazításaitól támogatva ismereteimet gyarapítsam.

Kedves kötelességemnek kívánok eleget tenni, midőn SCHAFARZIK dr. úrnak szíves fáradozásáért hálás köszönetemet e helyen is kifejezem.

Az alábbiakban Komárom megyében eszközölt felvételem eredményeit foglalom egybe.

★

Térszíni és hidrográfiai viszonyok tekintetében ez alkalommal csak a délkeleti lap területét ismertetem közelebbről; az északkeleti lapét részletesen az 1908. évi jelentésemben írtam le.



A délkeleti lap geologiailag felvett területének térszíne hullámos, dombos, amit csak itt-ott szakít meg néhány igen szűk völgy. Aomboknak a tengerszínfeletti magassága 150—200 m között ingadozik s alig van egy-kettő, amelyek ennél valamivel magasabbak. Így kiválik a Kocs melletti Badacsony 205 méteres és az Öreghegy 217 méteres magasságával. Déli irányban haladva a térszín alig észrevehető emelkedésével aombok is valamivel nagyobb magasságot érnek el, amely azonban a 240 métert sehol meg nem haladja.

A hullámos térszint átszelő szűk völgyek DK—ÉNy-i irányban haladnak. Esésük igen csekély, kilométerenként alig tesz ki 4—5 métert. Ennek következménye, hogy a szárazság idején üres medrekben nagyobb esőzés után a víz csak nagyon lassan folyik le és helyenként alkalmat ad — bár csak csekély kiterjedésű — mocsarak keletkezésére. Ily vize nyós, mocsaras terület van a Badacsony és Öreghegy között, továbbá a Pöce-pusztá közelében.

A völgyeket illetőleg megemlíthető, hogy kettőben, nevezetesen az Igmánd és Tömörd-pusztá felé húzódó völgyekben, igen bő keserűvízű források fakadnak, amelyeknek nyomait még a mellékvölgyek egy-némelyikének kútjaiban is fel lehet ismerni. Voltaképen a felszínhez közelfekvő talajvizek ezek, amelyek nagyobbára a csapadékvizekből táplálkozva, a pannoniai agyag vízrekesztő retegei fölött kisebb-nagyobb medencékben meggyülemlelenek. A völgyek alsó talajában felraktározott keserűvíz legvalószínűbben csak lokális keletkezésre vezethető vissza. Azt, hogy a vegyületeknek keserűvizet eredményező cserebomlása csakugyan helyben van folyamatban, bizonyítja kiválóan azon körülmény, hogy a gipsz, mint a vegyfolyamatoknak egyik oldhatatlan terméke, éppen a vízhatlan réteget alkotó pannoniai agyagban fordul elő számos kristály alakjában.<sup>1</sup> Ez agyagból kerülnek ki kútásás vagy más, a talajnak mélyebbre ható megbolygatása alkalmával a gipszkristályok. Közel fekvő tehát a feltevés, hogy a pannoniai agyagnak már csekélyebb mélységben is oly mennyiségű vízben oldható és kénsavas Na és Mg sókkal kell telítve lennie, hogy ezeknek a lassan leszivárgó csapadékvizek által való kioldása elegendő a keserűvíz keletkezésére. Annak megállapítására, hogy e nagymennyiségű nátrium- és magnesiumsóki mi úton kerültek a pannoniai agyagba, felvilágosítást az agyag kémiai alkotának ismerete adhatna.

Valószínű, hogy e keserűvizeknél a pannoniai agyagnak olyan szerepe van, mint a budaiaknál a kiscelli agyagnak. Az utóbbiban kimuta-

<sup>1</sup> V. ö. TOBORFFY Z.: Adatok a magyar kalcitok és gipszek ismeretéhez. (Földt. Közl. XXXVII. köt. 251. lap.)

tott kénsavas *Na* és *Mg* eredete SZABÓ JÓZSEF vizsgálatai szerint<sup>1</sup> a kiscelli agyagban foglalt dolomit, pyrit (markasit) és alkali földpátok kölcsönös bomlásából származó kénsavas sók kioldására vezethető vissza. A jelen esetben ezt a pannoniai agyagról nem állíthatjuk, mert annak ilyen irányú vizsgálata mindezideig ismeretlen.

A pannonhalmi főapátság pusztatömördi gazdaságában levő keserűvíz chemiai alkata dr. EMSZT KÁLMÁN kir. osztálygeologus, vegyész elemzése szerint a következő:

1000 gr vízben van:	
Kalium = <i>K</i> .....	0·0753 gr
Natrium = <i>Na</i> .....	15·0555 „
Calcium = <i>Ca</i> .....	0·7689 „
Magnesium = <i>Mg</i> .....	5·9363 „
Kénsav = <i>SO</i> <sub>4</sub> .....	41·6322 „
Chlor = <i>Cl</i> .....	0·9871 „
Hydrocarbonat = <i>HCO</i> <sub>3</sub> .....	17·5706 „
Kovasav = <i>HSiO</i> <sub>2</sub> .....	0·0281 „
Összesen .....	82·0540 gr.

Az alkatrészek egyenértékének százaléakai:

<i>K</i> .....	0·16	$\frac{1}{2}$ <i>SO</i> <sub>4</sub> .....	73·40
<i>Na</i> .....	55·43	Chlor .....	2·36
$\frac{1}{2}$ <i>Ca</i> .....	3·18	<i>HCO</i> <sub>3</sub> .....	24·24
$\frac{1}{2}$ <i>Mg</i> .....	41·23	Összesen .....	100·00
Összesen .....	100·00		

Az alkatrészek szokott módon sókká szerkesztve:

1000 gr vízben van:	
Kovasav = <i>H</i> <sub>2</sub> <i>SiO</i> <sub>3</sub> .....	0·0281 gr
Calciumsulfat = <i>CaSO</i> <sub>4</sub> .....	2·5806 „
Magnesiumsulfat = <i>MgSO</i> <sub>4</sub> .....	12·0787 „
Kaliumsulfat = <i>K</i> <sub>2</sub> <i>SO</i> <sub>4</sub> .....	0·1681 „
Natriumsulfat = <i>Na</i> <sub>2</sub> <i>SO</i> <sub>4</sub> .....	44·6203 „
Magnesiumhydrocarbonat = <i>MgHCO</i> <sub>3</sub> .....	20·9497 „
Natriumchlorid = <i>NaCl</i> .....	1·6285 „
Összesen .....	82·0540 gr

Szabad szénsav van 1000 gr vízben 115 cm<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> HOFMANN K. és LÓCZY L.: A budai keserűvízforrások keletkezése. (Földtani Közlöny. 1904. 317—332. lap.)



Organikus anyagok oxidációjára elhasznált kaliumpermanganat mennyisége: 0.42 milligramm. Salétromsav és ammonia a vízben nincsenek.

Ez elemzési adatok alapján a víz a keserűvizek közé tartozik, amelyek között kedvező alkatánál fogva a legkiválóbbak között foglal helyet.

Ivóvíz tekintetében a viszonyok felvett területemen nem mondhatók kedvezőknek, mert a völgyekben levő kutak, egynéhány kivételével, többé-kevésbé keserűvizet adnak. A völgyek peremén vagy a dombokon telepített kutak vízbősége ellenben oly csekély, hogy a szükségletet, főképen nyár idején, alig fedezik. Ennek magyarázatát abban találjuk, hogy e kutak nagyobbára a vékony pleisztocén takaró alatt következő pannoniai rétegekbe vannak mélyítve, amelyek pedig — miként azt az alábbiakban látni fogjuk — túlnyomóan agyagból állanak. Az ivóvíz ennél fogva csak az agyag közé települt vékonyabb homokrétegekből gyűlik össze, annál is inkább, mert édesvízü forrás a felvett területen nem volt észlelhető.

Folyóvizekről a Kocs és Igmánd között tekvő területen szó alig lehet; ezek csupán egy-két igen jelentéktelen patakra szorítkoznak, amelyek csak nagyobb esőzések alkalmával telnek meg valamennyire vízzel, míg szárazság idején teljesen kiapadnak.

\*

Ezek után áttérve a felvett terület geológiai viszonyainak az ismeretetésére, előrebothsátható, hogy területünk felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

a) pannoniai (pontusi) emelet agyaggal, homokkal és kavicssal, mely utóbbi részben talán már levantei;

b) a pleisztocén lösz;

c) holocén agyag.

A pannoniai emelet, felvételi területem legidősebb képződménye, legtöbb helyen sárga, ritkábban kékesszürke színű, kemény agyag alakjában ismerhető fel. Elterjedése Kocs és Tömörd-pusztá táján elég nagy, de a felszínre csupán kisebb szigetszerű foltokban bukik ki. Legnagyobb részét a föléje települő lösztakaró fűdi. Ezen agyag kővületekben általában bővelkedik, csak hogy ezek majdnem kizárólag a *Congería ungula caprae* MÜNSTR. példányai.

E *Congeríák* helyenként, így pl. Kocson a róm. kath. templom előtt, oly mennyiségben fordulnak elő, hogy a szemlélőben azt a benyomást keltik, mintha mesterségesen hordattak volna össze. Töredékes megtartású példányaik — nevezetesen a kagylók búbjai — a pannoniai rétegek majdnem minden pontján fellelhetők. Ily alakban kerülnek fel-

színre a keserűvízű források fenékrétegeiből is gipszkristályok társaságában.

A pannoniai rétegek második neme, a homok, jóval csekélyebb felszíni kiterjedésű. Az agyaggal váltakozó vékony rétegekben, a keserűvízű források feltárásaiban volt észlelhető, míg a felszínen csak egy ponton, a Kocstól K-re fekvő Duc-pusztá közelében található csekély kiterjedésben. E helynek különös jelentőséget az a körülmény kölcsönöz, hogy itt a pannoniai emelet felső rétegeit jellemző *Cardium cf. Schmidtii* HOERN. található a vörhenyes színű, vasoxidhidrátos homokban. E kövületek megtartása meglehetősen rossz, miért is csak két oly példányt sikerült lelnem, amely alkalmas a meghatározásra. Hogy a homok, amelyben e kövület itt előfordul, tulajdonképpen szintén csak az agyag közé települt réteg, ezt igazolja az a körülmény, hogy a szántástól meg nem bolygatott helyeken az agyag áll szálban, s a homok csak a Ny-i lejtő egy kis részén bukik a felszínre. A *Cardium cf. Schmidtii* HOERN. társaságában még a *Dreissensia* sp. közelebről meg nem határozható töredékei is előfordulnak.

A pannoniai emelet legfelsőbb szintjéhez tartoznak, vagy talán részben már a levantei emelethez sorolhatók ama nagy felszíni elterjedésű kavicsstelepek, amelyek Moesa, Igmánd és az Almási-pusztá között fekvő terület több pontján vannak feltárva. E kavics előfordulására nézve jellemző, hogy valamennyi lelőhelyén többé-kevésbé zsákszerű elrendeződést mutat, amelyen belül a durvább kavics vékony homokcsíkokkal váltakozik. Faunájáról már a múlt évi jelentésemben beszámoltam, amelyet most még csak azzal egészíthetek ki, hogy az ott felsorolt kövületeken kívül még egy *Congerina* sp. gömbölyűre koptatott töredékei is nagy számmal találhatók benne.

Talajismereti szempontból a pannoniai emelet rétegei nem mutatnak nagy változatosságot. Ama helyeken, hol agyag van a felszínen, a felső talaj csak annyiban tér el az alsó talajtól, hogy az intenzívebb kultúra folytán az előbbinek szerkezete valamivel lazább és alig 0·40 m mélységben már a szálban álló agyag következik, amely 2 m mélységig semmi változást nem mutat. Talajtani tekintetben ettől eltérő a keserűvizek feltárásainak szelvénye, mert itt az agyag felső talaja 0·20—0·30 méter vastag holocén homokos agyag, amely alatt mintegy 1·50 m-ig igen homokos sárga pontusi agyag, 1·90 m-ig pedig homok következik. A tiszta agyag itt csak 2·0 m mélységben kezdődik.

A pannoniai homok felső talaja kissé agyagos, itt-ott kavicsos homok; alsó talaja — így a Duc-pusztá közelében — erősen vasoxidhidrátos homok, amely 2 m mélységig e helyen változást nem mutat. Kocstól a Széndihátárhegy felé vezető úton egy feltárásban a pan-



noniai homoknak mintegy 40 cm vastag laza agyagos homok felső talaja van.

A kavicsstelepek felső talaja ott, ahol ilyen a homokban bővelkedő kavicsot vékony rétegben fedi, kavicsos homokból áll; így találjuk ezt az Igmánd, Mocsa és Almásd-pusztá közötti terület több pontján. Ahol azonban a kavicsot vastagabb pleisztocén takarja, ott önálló felső talaja nincs.

A *pleisztocén*-képződményt területünkön kizárólag a lösz képviseli, amely mint vékonyabb, majd vastagabb takaró a pannoniai emelet fentebb ismertetett rétegeit borítja. Csaknem kizárólag típusos ez a lösz és csak kis, a térképen ki sem jelölhető területeken szerepel homokos változatával. A típusos lösz felső talaja mintegy 0·40—0·50 m-ig barna, majd sárga vályog, míg homokos félesége homokos vályog feltalajt enged megkülönböztetni. Mindkét talajnem alsó talaja 2 m-ig változatlan lösz.

A *holocén* csak ama egy-két szűk völgyre szorítkozik, amelyekről bővebben úgy az előzőkben, mint pedig a múlt évi jelentésemben beszámoltam. Túlnyomóan mint barna agyag, egyes pontokon pedig mint jelentéktelen kiterjedésű mocsárterület különböztethető meg.

★

Ezekben beszámolva, kedves kötelességemnek kívánok még eleget tenni, midőn NAGY IMRE úrnak, a pannonhalmi főapátság tömördpusztai intézőjének ama jóindulataért, amelylyel felvételi munkámat oly önzetlenül támogatni szíves volt, e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

---

### 3. Felvételi jelentés 1909-ről.

TREITZ PÉTER-től, TIMKÓ IMRÉ-től és n. GÜLL VILMOS-tól.

A m. kir. földmívelésügyi miniszter, jóváhagyván a m. kir. földtani intézet igazgatóságának felvételi tervezetét, feladatunkká tette a Nagy-Alföld keleti (tiszavölgyi) részének agrogeológiai tanulmányozását, kapcsolatban a Bihar—Kodru—Hegyes-Drócsa és Érchegységben folyó hegyidéki geológiai munkálatokkal. Kiindulva a keleti hegységek völgyeiből és lejtőiről az egész keleti hegyláncnak s Kodru-Momának, valamint közvetlen szomszédságaiknak talajbeli természetét tanulmányoztuk. E vizsgálatok szorosabban a Maros és Hármaskörös völgyére terjedtek ki s az eredmények összefoglaló nagyobb vonásokban a következők:

Térszínileg a terület egy magasabb hegyi-, egy hegylejtői és az ehhez csatlakozó síksági részből áll. A hegységet szűkebb folyó- és patak völgyek tagolják, mely völgyek a dombvidéken kiszélesednek s végül a folyók alsó szakaszain a Nagy-Alföld rónájában vesznek el. A bejárt hegységnek átlagos tengerszínfeletti magassága kb. 40 m, a dombvidéké 200 m, a síkságé pedig 90—100 m. A folyók közül a Sebes-Körös és Maros a hegylejtőkön jóval túl a síkságba még durvább hordalékot szállítanak, a Fehér- és Fekete-Körös ellenben már a pleisztocén dombvidéken is iszapos öntésterületeken folynak.

Geológiai felépítésében a hegyes vidék üledékes és erupciós képződményeket mutat. A Kodruban az üledékes kőzetek, a Hegyes-Drócsában az erupciósak az uralkodók. A lejtőkön, illetőleg az előhegység dombos vidékén pleisztocén képződményekkel találkozunk, a síkság pedig javarészen az említett folyók árterületéből alakult ki.

#### Területünk talajviszonyai.

A hegység csaknem teljes egészében erdőborította terület. Növénygeografiai tekintetben a bükkös erdőregiójába tartozik. Uralkodó talaj-



tipusa a világosszínű sárgásbarna, illetőleg szürke erdőtalaj (lomberdők podzolos talaja), amely a hegységet alkotó különböző petrográfiai minőségű képződményeket 0.15—0.50 m vastagságban borítja. Közöttük uralkodó a pleisztocén sárga babércecs agyag. Ez az agyagtakaró változó vastagságban települ egyrészt az ugyancsak pleisztocén kavicsra vagy homokra, másrészt pannoniai (pontusi) anyagra, homokra és homokkőre, valamint más régibb kőzetekre.

A pleisztocén sárga babércecs agyag a hegyes és főleg dombos vidéknek talajismereti szempontból legfontosabb képződménye lévén, kíváncsnak látszik képződési körülményeivel tüzetesebben foglalkozni. Megfigyelési adataink oda engednek következtetni, hogy a hegységben a babércecs agyag anyagának java részét a kőzetek legfinomabb málladéka adja. Nagyobb vastagságban csak a völgyekben és laposabb hátakon fordul elő. A hegységet övező dombvidéken azonban uralkodó szerepe van, hol is anyagának egy részét szintén a hegységből hosszú időközön át leiszapolódott, legfinomabb mállási termények, más — és itt bizonyára nagyobb részét — a hullópor szolgáltatják.

E talajképződményt lombos erdőség takarta s javarészből ma is az borítja. A lomberdőnek ilyen növényföldrajzi zónáját egy bizonyos, számokban kifejezhető egyöntetű klíma hozta létre.

A klíma és növényzet a leglényegesebb talajalakító tényezők lévén,<sup>1</sup> a fentemlített pleisztocén agyagképződményt egyöntetűvé formálták. Így származott a Kodru-Momán, a Hegyes-Drócsában és az ezeket övező dombvidéken a klíma- és növényföldrajzi zónának megfelelő ú. n. szürke lomberdei talajzóna, mely egészen sajátos jellegű felső és alsó talajviszonyokat tüntet fel.

A felső talaj szürke vagy világosbarna lazább talajféleség és benne két szint különböztethető meg. A felső (A) szint leveles elválású, porszerű szerkezetet mutat, a második, ill. alsóbb (B) szint szürke, sárga foltos és szögletes vagy szemcsés szövetű. A felső szintet csaknem kizárólag alkotó kvarcliszt az alsóbb szint szögletes talajszemcséivel elegyes, a mélység felé pedig a talajszemcsék méretei egyre növekedvén, ott a kvarcliszt csak mint finom (zsiros) fényes kérgező anyag tölti ki a sárga vagy vörös babércecs agyag repedéseit. A felső talaj, amely különböző mértékben kilúgozott erdőtalaj, teljesen mésztelen.

Az alsó vörös vagy sárga agyagtalajnak kialakulását a következőképpen véltük felismerhetni:

Az alsó talaj kőzetei közül első sorban azok vörösödnek meg és

<sup>1</sup> TREITZ P.: Mi a mállás? Az I. nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. — Az agrogeológia feladatai. Földt. Közl. XL. köt. 7—8. füzet.

agyagosodnak el, amelyekben a csapadékvizek, a topografiai helyzetnél fogva, felhalmozódnak.

A kőzet megvörösödése annak repedésein, a gyökerek mentén és állatjáratok falain kezdődik. A vörös színt a talajnedvességben disperzióban levő vasas, humuszsavas-kovasavas kolloid adja. Ez az anyag a kőzet likacsain keresztül lassanként annak belsejébe is behúzódik s végül átjárja az egész kőzetet.

Bármilyen legyen is az anyakőzet, az eredmény azonos. A paulisi völgyben pl. teljesen hasonló vörös agyagokká válnak a szálban álló, de elmálló diorit, gránit és lösz, Lukarecen a bazalt és Borossebesen a pyroxenes andezit.

Mindezen vörös agyagok külső megtekintésre nagyon hasonlók egymáshoz, de a vegyi és talajfiziológiai vizsgálatok kimutatják származási és anyagbeli különbségeiket.

A szürke erdőtalaj zónájának jellemző talajviszonyait bizonyára felfogjuk lelhetni nemcsak a folyó év nyarán tanulmányozott Körös—Maros közötti hegy- és dombvidéken, hanem hazánkban mindazon vidékein, hol a klíma és növényzet az említett területekéivel megegyezők. A szomszédos Erdélyi-Érchegysegből, a Retyezátból, a Biharhegység környékéről, a Dunántulról s a Nyitra völgyéből máris vannak ilyen adataink.

De hivatkozhatunk külföldi példákra is, hol alkalmunk volt hasonló talajviszonyokat tapasztalhatni.

Alsó- és Felső-Ausztria lomberdős területein, Bajorországban, továbbá Oroszországban és Romániában is láttuk a Szibirceev által «zonális elhelyezkedésű szürke erdőtalajok» névvel illetett talajtípusokat. A szürke erdőtalajnak fentnevezett előfordulási helyein az alsó talaj majd morénák agyagja, majd löszszerű agyag, vagy kilugozott lösz, továbbá sok más hasonló agyagos szerkezetű, üledékes, kilugozott és átalakult kőzet.

A szürke lomberdei zonális talajtípus határa a hegységtől a síkság felé folyó évi felvételi területünkön, névszerint a Nagyszalonta (18. Z. XXV. R.), Sarkad—Kisjenő (19. Z. XXV. R.) és Apatele—Simánd (20. Z. XX. R.) jelű lapokon, a következő: Rojt, Oláhszentmiklós, Cséffa, Inánd, Oláhhomorog, Tulka, Kavásd, Feketetót, Barakony, Csermő, Bél, Borosjenő, Apatele, Lugozi, Kavna, Tauc, Dud, Ágris, Magyarád, Pankota, Muszka, Galsa, Világos, Kovaszinc, Gyorok, Ménes és Paulis községek K-i határrészei. Arad-hegyalján csak a hegység magasabb részeire terjed ki a talajzóna, mely az egész leírt vonalon különben sem éles, hanem elmosódott körvonalú. A zonális jellegtől elutó lokális talajelváltozások nem ritkák, mint pl. Aradhegyalja bor-



termő hegyvidéken, hol a fekete föld (tsernozzjom) mélyen benyúlik a dombos, hegyes vidék (Magyarád, Ágris) lomberdei talajzónájába. De előfordulnak szigetszerűleg részint intrazonális, részint azonális talajtípusok is a lomberdei zónán belül.

A lomberdei szürke talajzónának fentvázolt elterjedésétől nyugatra pleisztocén és részben már ó-holocén területeken egy másik talajkialakulást tapasztalunk, amely klimatikus és növényföldrajzi szempontból is egy külön zónát létesít (steppe). Ennek jellemző talajtípusa gesztenyebarna tsernozzjom (Szibirceev). Altalaja a Maros és Körös hordaléka, továbbá lösz és annak elváltozott féleségei. Folyóhordalékon legtipusosabb e gesztenyebarna tsernozzjom Szent-Anna vidékén, löszön Vinga környékén. Ez a talajféleség azonban nem fordul elő mindenütt típusos állapotában. Az erdei tenyészet ugyanis egyidőben lehúzódtott erre a steppeterületre is s a lomberdő humuszának hatása alatt a tsernozzjom degradálódott. Oroszország és Románia steppéin szintén ismeretes a tsernozzjom talajzónáján belül a talajtípusnak degradált formája, mely a degradáció foka szerint különböző lehet.

Koszticsev jekaterinoszlavi tanár kísérleteiből ugyanis kitűnt, hogy ha típusos tsernozzjomot, mely 12—16 % humuszt tartalmaz, csak három évig lombtakaró borít, akkor a humusz abban jelentékenyen megapad (2½ %) és szürkésszínű talaj képződik. A tsernozzjom tehát a degradáció hatása alatt átalakulhat szürke lomberdei talajjá is, azaz elpodzosodhatik.

Az egykori steppeerdők nyomán a degradációnak legkülönbözőbb fokai észlelhetők a Maros és Körösök vidékén.

A sötétbarna (nedvesen fekete) színű típusos tsernozzjom itt a degradáció hatása alatt világosabb színűre változik. Barna, sárgásbarna (vöröses), majd fokozatosan szürkés lesz, amely szín a talaj felületén hol csak foltokban, hol pedig nagyobb kiterjedésben figyelhető meg. A degradációnak legvégső foka egy porszerű, fehéresszürke színű talaj, amely nedvesen felduzzad, pépszerű lesz, a vizet át nem eresztí, azaz teljesen a szikes talajok tulajdonságait mutatja. Ez a kilugzott talajtípus magas kavasvartartalmával tűnik ki; natriumcarbonat vagy nagyon kevés vagy csak nyomokban van benne; sótartalma főleg sulfátokból és chloridokból áll.

E székesnek látszó kilugzott talajok legszebb példája Józsi majornál és a Lurika de Josu erdőterületen található a Fehér- és Fekete-Körös közén. A degradáció előhaladásának fokát mutatja a szürkés kilugzott felső talajréteg vastagsága, amely alatt a humuszos sötétbarna egykori típusos tsernozzjom következik. A szürke lomberdei talajtípus zónájában ezt a humuszos alsó réteget sárga agyag helyettesíti.

A Maros és a Körösök öntésterületei nagy kiterjedésűek. Ezen holocén területeknek talajtípusai öntésiszap, réti agyag (fekete és sötétbarna), székes agyag és tőzeg. Öntésiszap a folyók mai és egykori medrei mentén kisebb-nagyobb kiterjedésben található. Felső talaja világossárga mészszegény agyagos vályog, vályog és homokos vályog. A hullámtereken évről-évre most is lerakódik, a szabályozás előtti áradásokkal pedig jóval nagyobb területeken ülepedett le. Az áradásoktól táplált mélyedvényekben részint tőzeg, részint a vízjárás időszakos voltának megfelelően réti agyag képződött, amely székesekkel váltakozik. A fekete színű réti agyag (szurokföld) tespedő vizekben dúsabb növényzettel borított területeken képződött; a barna réti agyag kevesebb humuszával csupán régibb öntésiszap maradványa. Mindkettőnek humusza savanyú, vízben oldható.

A holocén területek taljai ú. n. azonalisak, mert ameddig az elárasztásoktól nem mentesek, addig anyagukban változásoknak vannak alávetve. Ármentesítés és belvízszabályozás után gyorsabb átalakuláson mennek át s állandó jellegeket nyerve előbb az intrazonális, majd a zónális talajok megfelelő típusába mennek át.

Régi agyag nagy összefüggő kiterjedésben főleg a Fekete- és Fehér-Körös közén Kisjenő és Fekete-Gyarmat között, Ant—Sarkad vidékén és Méhkerék—Mezőgyán—Okány határaiban, végül a Sebes-Körös Sárretje mentén található; ez utóbbi helyen a mind szűkebb határok közé szoruló sárreتي tőzegterületet veszi körül.

Székesek nagy kiterjedésben Gyula—Madarász között; Nagyzerind—Kisjenő—Sikló—Szentmárton—Ujszentanna között fordulnak elő.

---



### *C) Egyéb jelentések.*

## 1. Jelentés az 1909. év folyamán eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR-tól és dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

Miként azt múlt évi jelentésünkben érintettük, Árva vármegye tőzeg- és lápviszonyainak kutatását csak mintegy felerészben eszközölhattük volt, tehát e munkának folytatása és befejezése a folyó évi külső munkálatok idejére maradt. Amint tehát kézhez vettük a földmívelésügyi m. kir. miniszter úr rendeletét, amely a tőzeg- és lápterületek folytatólagos felvételeről intézkedett, azonnal Árva vármegyében kezdtünk hozzá a kutatáshoz, mert ez időtájban hazánk legészakibb fekvésű részein az időjárás kedvezőnek ígérkezett. Az itt, valamint a nyár további folyamán a Nagy-Alföld egész medencéjében gyűjtött tapasztalatainkról a következőkben teszünk röviden összefoglaló jelentést:

### *Árva vármegye.<sup>1</sup>*

A Fekete-Árva folyónak a Fehér-Árával való egyesülésénél kezdődik azon völgylápoknak hosszú sora, amely az első helyen nevezett folyót É, illetve ÉK felé Alsólipnicáig kíséri. Kezdődik pedig ezen lápsor *Usztja* községtől északra, a Žabinec nevű községrész nyugati oldalán. A folyóvölgyet szegélyező dombok lábánál, a pleisztocén törmelékűkók és harmadkori agyagrétegek határán számtalan kis rejtett forrás fakad, melyek mind megannyi kiinduló pontjai a tőzeges elláposodásnak. Amint ilyen kis lápfoltok sugáralakban terjeszkedtek, idővel összeértek és jelenleg egy összefüggő tőzegtelepet alkotnak, melyben a legvastagabb tőzegrétegek a források helyeit jelzik. Az usztjai határban elterülő tőzegtelep 350 k. holdnyi kiterjedésében is így keletkezett és

<sup>1</sup> L. az 1908. évi jelentést.

épen ezért vastagsága igen változó. Nagy általánosságban azt mondhatjuk, hogy a tőzegtelep a dombok laba felé vastagabb, a folyó jelenlegi medre fele pedig csekélyebb. Előbbeni részeiben a lap 1·3—3·6 m vastag tőzeget rejt, míg keleti és déli szélein az eliszaposodás nagy mértékben korlátozta a tőzegképződést. Azt is megfigyeltük, hogy a szóban levő nagy tőzegláp (északi részét a katonai térképlap az általános «Bór» névvel jelzi) a Fekete-Árva közvetlen közelében egészen fiatal holocén iszaprétegen, helyenkint kavicsos területen, tehát feltétlenül fiatalabb korú ezeknél. A tőzeg számos ponton rendszeres kiaknázás tárgyát képezi tüzelési célokra és ezen feltárásokból igen sok tamaradvány is kikerül, melyek hasonló célból összegyűjtetnek. Köztük legtöbb a fenyőfa és nyírfa, mely utóbbinak fehér kerge is a legjobb megtartású. A tuskók majdnem kivétel nélkül eredeti álló helyzetükben maradtak meg, még pedig a tőzegtelepnek felső 1—1·5 m.-ében, míg mélyebb részeiben famaradványok csak ritkán találhatók.

*Hamri* községtől nyugatra egy másik, nagyobb terjedelmű tőzegláp fekszik a folyó völgyben, még pedig ismét a dombok lábánál. Kiterjedése mintegy 34 k. hold és a nagyobbára már kiasott tőzegréteg helyenként még 0·3—0·9 m vastag. Az árkolásokkal némiképen viztelenített terület már legelő, sőt kaszáló gyanánt is használtatik.

*Jablunka* határának nyugati szögletében, a Lipnicapatak balpartján az «Otrebovka» nevű tőzegláp terület 104 k. holdon. Anyaga, miként az összes árvamegyei lápoké, a legtisztább mohatőzeg, túlnyomóan fenyőfamaradványokkal. Itt is minden rendszer nélkül történik a tőzeg kiaknázása 1·5—2·0 m-nyi mélységig, mert a mélyebbre hatolást a víz akadályozza meg, pedig a fúrások 2·5—3·5 m-es telep-vastagságot mutattak ki.

Ugyancsak a Fekete-Árva vízkörnyékéhez tartozók a következő tőzeglápok:

*Pekelnik* községtől délre, a galíciai Podcervone felől egy közel 7 km hosszú láp terület, melyet az országhatár épen felében metsz át. Ez a tőzegláp (a katonai térképlapon «Bór» névvel jelölve), valamint a tőle nyugatra elterülő még hatalmasabb (Puscizna) már a pleisztocén fennsík vízválasztóját borítja és ilyen előnyös helyzetben a hegyvidéki mohalápok típusai. Egész vastagságuk a térszín feletti domborúságukat adja, tehát dombok a dombokon. Az országhatáron áttérjedő keleti lap magyarországi részének 347 k hold terjedelmű tőzegtelepe a Pekelnik—Carnydunajec közti országútig terjed és ezen a részen a legvastagabb (—2·4 m). Ezen okból, és mert Pekelnik községhez legközelebb esik, itt a tőzegtelep keleti és nyugati szélein számtalan tőzegásás van kiaknázásfélben. A Puscizna nevű 1100 k. hold kiterjedésű



láp még a legidősebb állapot képét adja, mert egész tömegét, mely átlag 3 m, de helyenként 3·7 m-t is elér és mintegy 19 millió m<sup>3</sup>-re becsülhető, a még állandóan növekedőfélben levő tőzegmoha képezi, melyen a törpefenyő is csak nehezen találja meg szerény életfeltételeit. Ez a láp nyugati részében Jablonka község határába terjed át és itt vannak a legnagyobb feltárások.

*Jablonka* határában még két olyan tőzeglápról kell megemlékeznünk, melyek nagyobb kiterjedésüknél fogva régi idők óta kiaknázás tárgyát képezik. Egyikük a Borovi pataktól délre a Pirogovske nevű magaslat lábánál terül el. Az átlag 1·2 m vastag tőzegtelep ezidőszerint már csak alig 8—9 hold kiterjedésű, mert legnagyobb részét tüzelés céljából kiaknázták. A másik, kiterjedésében és tömegében jóval nagyobb tőzegláp a Fekete-Árvába torkoló Chižnik-patak forrásvidékét borítja helyenként 4·1 m vastagságban. A ki nem aknázott terület még mintegy 200 k. holdnyi és a tőzegtelep tömege meghaladja a 2·5 millió m<sup>3</sup>-t.

*Szuchahora* község határában, a vasuti határállomás közvetlen északi szomszédságában, a «Rudne» nevű láp (mintegy 280 k. hold) szintén egyike Árva vármegye legnevezetesebb tőzegtelepeinek. Miként a pekelníkiek, ez is a vízválasztó gerincén nyugszik és részben elterjedt a galíciai határszélen. Míg ez utóbbi része már teljesen kiaknázottnak nevezhető, addig a magyarországi rész csak a kerületein viseli a kiaknázás nyomait. Törpefenyővel sűrűn benőtt mohaláp ez, mely feltárt szélein 2·5—4·0 m-es falakban áll, domborúságának középpontján pedig az 5·0 m-t is meghaladja a tőzegtelep vastagsága. Észak felé a láp a «Sosnina» nevű erdő rész alá húzódik, de itt már csakhamar elenyészik.

A nevezett erdő rész a «Bór» nevű nagy terjedelmű fenyves erdőségnek legkeletibb nyúlványa. Az elmúlt esztendei tőzegkutató ezen erdő nyugati széleire terjedtek ki. A folyó évben sikerült a Bór többi részeit is átkutatni, aminek folyamán azt tapasztaltuk, hogy ezen fenyves nyugati fele még túlnyomóan lápos természetű, a sphagnumok tenyészetének kedvező tepsedő vízzel borított, míg keleti részei jóval szárazabbak és a lápképződésnek nem kedvezők.

A Fekete-Árva völgyétől nyugatra csak elszórva találunk még tőzeglápokat, melyek közül említésre méltóbbak a *Szlanica* község határában elterülőek. A Bobró felől érkező Bobrovee-patak Szlanicánál mintegy elvész azokban a lápokban, melyek a két községet összekötő töltésút mindkét oldalán elterülnek. Az északi oldalon fekvő láp mintegy 160 k. hold terjedelmű és 1—3 m vastag mohatőzegrétege sok árással fel van tárva. A ki nem aknázott tőzegréteg még így is mintegy 600,000 m<sup>3</sup>-re becsülhető. Az említett töltésút déli oldalán fekvő

láp még érintetlen és tőzegtelepe az 1·5 m-t is meghaladja, de a Bobrovec-patak délkeleti folyása irányában a lápos völgyben csakhamar elenyészik. Tiszta mohaláp van még *Bobró* északi határában, a Polanovi Krivan-patak völgyében; ez a közel 10 holdas domború tőzegláp a nevezett patak északi oldalán terül el és legnagyobb tőzegréteg-vastagsága 4 m-esnek bizonyult. Hasonló terjedelmű azon mohaláp, mely *Klinnámlesztó* község déli határában a Červený patak baloldalán fekszik; 3·2 m vastag tőzegrétege fenyő- és nyirfamaradványokban annyira bővelkedik, hogy belőle csak ezeket aknázzák ki tüzelési célokra. Ha végül megemlítjük a *Námlesztó* közvetlen keleti oldalán elterülő lápot, amely kiaknázás és felégetés folytán már csak csekély tőzegréteget rejt, úgy felsoroltuk mindazon árvamegyei lápterületeket, amelyeknek tőzege mennyiség és minőség nézőpontjából hasznosítható lenne.

### Pest-P.-S.-K.-K. vármegye.

A főváros közvetlen környékében ezidőszerint tőzeglápot nem ismerünk. Igaz ugyan, hogy Budapestnek régebbi tudományos leírásai mind megemlékeznek a Rákospatak völgyének lápos természetéről, sőt «turfát» is említenek a Rákosvölgyéből, a mostani VI. és VII. kerületből. WAGNER D. dr. az Angyalföldön kiásott tőzeget vegyi vizsgálat tárgyává is tette és száraz lepárlási kísérleteiből kitűnik, hogy ezen tőzgeből 52·5 % szenet nyert, 18·4 % hamulartalommal. SZABÓ J. «Pest-Buda környékének földtani leírása» című művében ezen tőzegeknek külön fejezetet szentelt és térképén azokat ki is jelölte. Most ezen helyeken hiába kutattunk tőzeglápok után, annyival is inkább, mert az említett területek többé-kevébbé be vannak építve, a Rákos medre gyökeresen megszabályozva és az egykori lápok kiszáritva. A fővárostól távolabb eső részein a Rákos még több helyen megtartotta lápos völgyét, valódi tőzeglápot azonban csak legfelső folyásában *Isaszeg* tájékán találtunk. Már Gödöllőtől D-re, a két malomtó környékén találjuk a láposodás első nyomait, nádasok és zsombokok képeiben. Amint pedig a Rákos Isaszeg határába lép, egész völgye szép tőzeg-láppal van kitöltve, mely 3 Km hosszúságban az Ökörtelek hegy és Kálvária hegy közti völgyzsorulatig terjed. A sötétszínű nád-tőzeg helyenkint 2 m vastag telepet is alkot, felülete pedig legelő és rét. Ehhez teljesen hasonló völgylápot a fővárostól D-re *Soroksár* községnél is megfigyeltünk. A Vecsés felől nagyjában DK—ÉNy-i irányban kanyargó Gyáli patak völgye az, mely egy 6 km hosszúságú tőzegláp képződésének színtere volt. A pataknak legfelső, Vecsés határába eső forrásvidékén már megfigyelhető az elláposodás, amennyiben az Alsó-halom pusztától D-re el-



terülő rétek és legelők felsőtalaja kiszáradt tőzegföld, mely 0·3 m mélységben tőzeges homokba megy át. Az árkolások dacára helyenként még nagyon vízdús legelőkön, a nád és zsombék még uralkodik. Innen nyugatra a patak nem kiképzett völgyben halad, inkább lecsapoló árok jellegét viseli, minden lápképződés híján és csak a Szöllősgyal nevű telep-től DK-re az általános dombvonulatokkal párhuzamos alsó völgyszakaszra esik a hosszan elnyúló tőzegláp, melynek egyes részei a «Wolfsmorast» és «Grosser Morast» nevet viselték. Habár jelenleg a mocsár név már nem illeti meg a dús kaszálókka, zöldségekertekkel borított láp nagy részét, talaja mégis jogosnak tűnteti fel a fönnebbi elnevezéseket. Leg-ősibb állapotában van még a láp DK-en, ahol a síklápok növényzete is még jellemző kifejlődésében maradt fenn. A tőzegréteg itt 0·5—1·0 m vastag és iszapos homokon nyugszik. A lápvölgy középső szakaszában a tőzegréteg vastagsága 1·4—1·8-re növekszik, ami a lápvölgynek csekély szélessége (200—300 m mellett eléggé feltűnő jelenség. A tőzeg anyaga jó minőségű nádtőzeg,) mely állandóan vízben bővelkedik. A láp legalsó szakaszában a tőzegréteg ismét kiemelődik, mindazonáltal a mocsári csigák héjai még a völgy legalsó szakaszát kitöltő lápföldben is gyakoriak. A leírt lápvölgy a község DK-i sarkánál egy délibb fekvésű kisebb patak völgygyel (ú. n. Saubrückl Gr.) egyesül, mely utóbbinak felső szakasza, csekélyebb kiterjedésben, de teljesen hasonló lápvízhelyeket mutat. A tőzegréteg ebben is meghaladja helyenként az 1·5 m-t.

Tápiószecső-től D-re, a Felső Tápió völgyében ott, hol a M. Á. V. újszászi vonala a völgyet átszeli, egy csekély kiterjedésű, de jó minőségű tőzeget rejtő lápot figyelhetünk meg. A tőzegtelep itt nem foglalja el az egész völgy szélességét, hanem csak ennek DNy-i felében keskeny sáv alakjában simul a futóhomokdombok lábához mintegy 3 km hosszúságban. Legmélyebbnek bizonyult e telep a nevezett község közvetlen szomszédságában, ahol a sötétszürke agyagaltalajt 1·6 m mélységben érte el a fúrás. Délkeleti irányban egyenletes apadást mutat a tőzegtelep és végül átmegy a lápiszappal borított homokaltalajú ú. n. Tápió kaszálókba. Cegléd határának nyugati felében, a Gerjevölgy felső szakaszában ugyancsak találtunk egy szép tőzeglápot, amely a fennebb leírtakhoz hasonló. Két homokdombhat közt, (egyiküket az ú. n. Ugyeri szőlők borítják) helyenként alig 100, de 400 m-nél seholsem szélesebb medret tölt ki ez a tőzegtelep. A jelenlegi Gerje-árok mentén 3·2 Km hosszúságban a tőzegréteg vastagsága 1·4—1·8 m közt változik és anyaga jó minőségű érett nádtőzeg. A Hatgazda tanyánál egy kis beöblösödése van a lápnak és itt a tőzegréteg még fejlődőfélben van, míg a fővölgyben az a lecsapolás következtében már a fokozatos kiszáradás jeleit mutatja.

Ezek után áttérünk azon hatalmas lápvídek tőzegviszonyainak leírására, amely a Duna völgyét kíséri a megye legdélibb határáig. Kezdetét veszi e lápvídek már Ócsa község határában azon turjányokban, amelyek a pleisztocén domborok közt ÉNy—DK-i irányban elterülnek. Amiként a helyszínén szerzett tapasztalatok bizonyítják, a tőzeglápok csakis ezen homokvonulatoknak, mint állandó vízforrásaiknak köszönik létezésüket. Már Ócsánál szembe ötlük e körülmény úgy a községtől Ny-ra fekvő «Öreg turjány» mint a DK-i «Vörös ér» nevezetű lápokban. Az előbbi egy Ny és DNY felé nyílt medence, amelyen az év legnagyobb részében vízzel borított rétek csak zsombékosak és valódi tőzégképződés csak a láp ÉK-i szélein, azon domb lábánál mutatkozik, amelyen a község épült. Az ócsai szőlők alatt elterülő Vörös ér ÉNy-i részlete két homokdombhát közt folyik, amelyek egy völgláp képződését elősegítették. Itt a tőzegtelep tényleg az egész völgy szélességét elfoglalta 1'0—1'2 m vastag rétegével, a melyen a síksági lápokra jellemző éger- és kőriserdő áll. Délkeleti folytatásában a láp a holocén ártéri üledékeken terjed szét, ahol zsombékosokban és elszórt erekben vész el, de az északkeleti dombvonulathoz simuló szegélye mentén még mindig változatlan vastagsággal folytatódik tőzegtelepe, mignem a sárii határban mocsári csigákban bővelkedő lápföldben végződik. A Sári községtől É-ra elterülő ú. n. «Nagy turjány» még a fölnebbi lápterület folytatása, de túlnyomó részben csak zsombékos és nádas borítja; csak délkeleti szögletében, a község keleti oldalán rejt még összefüggő tőzegtelepet Felső- és Alsó-Besnyő puszták közt. A nagyobbára erdővel borított láp itt ismét a vizet szolgáltató homokdombok lábánál mutat valódi tőzégképződést, de itt ezután egyes foltokra oszolva végképpen elenyézik.

Felsődabastól kezdve egyenes déli irányban Akasztóig nem találunk tőzeglápot, aminek magyarázata a talajviszonyokban keresendő. Amiként azt már az ócsai lápoknál érintettük, a tőzégképződés a pleisztocén homokhátakhoz van kötve, még pedig azért, mert ezek állandó vízforrásaik. Ahol ezek mélyebben sülyednek a térszín alá, helyüket az alluviális futóhomokbuckák foglalják el, amelyek ugyan szintén sok vizet halmoznak fel, de lazább összetételüknél fogva azt könnyebben el is veszítik. Ezen legfiatalabb korú homokok vizük egy részét kétségkívül a mélyebben fekvő pleisztocén homokrétegeknek adják át, a fölösleg pedig nagy gyorsasággal a felszín mélyedményeiben gyűlik össze. Ilyen magasfokú vízáteresztőképességük következtében a csapadékdús időjárásban színültig megtelnek vízzel az alföld tavai és erei, de a nyár folyamán nagyrészüket ismét kiszárad. Ilyen helyeken a tőzégképződésnek nincsenek megadva feltételei, legfeljebb a zsombékképződésnek, amely a száraz évszakot nyugalmi állapotban tölti el, hogy a nedvesebb idő be-

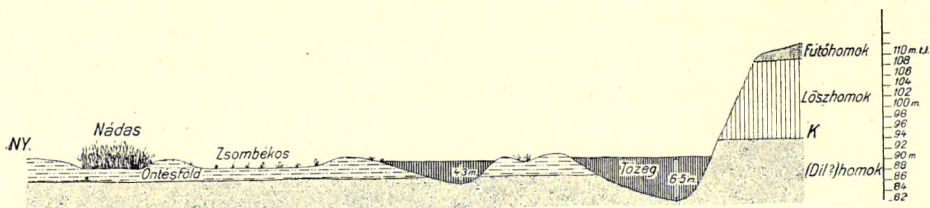


álltával újabb fejlődésnek induljon. A talajoknak ilyen időszakosan bekövetkező teljes kiszáradása a sziksóknak a felületen való összegyülemlesztését is okozza és épen a Dabastól Akasztóig terjedő vonalon tapasztalható a szikesek legnagyobb elterjedése. Csak *Akasztó* és *Kiskőrös* közt tapasztaltuk a tőzeglápoknak újabb megjelenését, kezdetben itt is csak zsombékosok és terjedelmes nádasok képében, de ezek csakhamar valóságos tőzeglápokba mennek át és tovább délre az ú. n. Öreg- vagy Vörösmocsárban a tőzegképződés meglepő méreteket öltött. Ilyen valódi tőzegláp az akasztóiából a kiskőrösi határba áttérjedő Hortobágy nevű dűlő, amelynek kiágazásai a M. Á. V. vonala mellett fekvő Tabdi erdőig érnek. Ezt a lápot számtalan kisebb-nagyobb homokdomb szakítja meg, de a közökben szép nádtőzeg, helyenkint 1-3 m vastag rétegben található. A láp északkeleti szélein a pleisztocén homokhátak lábánál sok kis forrás fakad, amelyek az egész területet vízzel borítják; ugyanezen oknál fogva csak savanyú füvek, sások borítják a lápot, amely igen rossz kaszálót ad. Ehhez hasonló az a lápvölgy is, amely Kiskőrös és a tőle nyugatra emelkedő szőlődombok közt mintegy 8 Km hosszúságban terül el. A völgy északi «Csukás rét» nevű részletében csak foltokban észlelhető a tőzegképződés, melynek 1-2—1-4 m vastag telepeivel zsombékos vagy csak lápföldes részek váltakoznak. Már tetemesebb kiterjedésű és tömegű tőzegréteg van az «Új szőlők» keleti lábánál és végül a Kis- és Nagy-Csukási tóban a tőzegtelep ismét zsombékos részekről megszakított kifejlődésben jelentkezik. Ezen legdélibb láprészletnek egyes tájai nagy vízbőségük folytán szinte megközelíthetetlenek. Az ezekben körülírt lápvölgyet magas domboktól körülzárt helyzeténél fogva még nem sikerült lecsapolni és ezért ősi állapotát mind máig megtartotta. Benne a tőzegképződés menete még szakadatlan, habár az ember munkája a láp legsilányabb részeit is hasznosítani törekszik.

Egészen más képet mutat a nyugatibb fekvésű nagy lápvölgy, amely szintén Akasztótól indul ki és déli, majd délnyugati irányban a vármegye dunamenti legdélibb szögletéig terjed. Ez az összefüggő lápvölgy kerek 56 km hosszú és benne a tőzeg 47 km hosszúságban, átlag 1 km széles telepet képez. Részesednek benne *Dunapataj*, *Keczel*, *Kalocsa*, *Császártöltés*, *Hajós*, *Nádudvar*, *Sükösd*, *Pestcsanád* és *Szentistván* községek határai. A lápvölgy domborzati viszonyainak változatossága mellett a tőzegtelepnek úgy vízszintes, mint függőleges méretei olyan változók, hogy azoknak képét csak nagy vonásokban adhatjuk.

Északon, Akasztó határában, a tőzegképződés csak csekély méreteket ölthetett; itt a széles lápvölgy csak időszakos elárasztások színhelye volt és fokozatos átmeneteket mutat az Akasztótól északra elterülő nagy szikterületbe. A nagyszámú apró alluviális homokdombok közeiben csak

zsombékosok vannak, melyeknek talaja mocsári csigák héjaival van tele, bizonyságaul az egykori igen sekély vízállásoknak. A lecsapolási műveletek az egykori tavak és erek vizeit levezették ugyan, de a völgyfenék mélyebben fekvő helyeit még most is nádasok borítják. Jobb eredményeket ért el a vízlecsapolás a lápvölgynek abban a részében, amelyet a tőzegtelep kitölt. Ez a völgyszakasz kezdődik a Dunapataj községhez tartozó Szentkirálypuszta határában. A lápvölgy középvonalt követő főcsatorna itt már túlnyomó részben a tőzegtelepbe van mélyeszelve, de nem mindenütt éri el a tőzegtelep fekvését alkotó szürke iszapos homokot, mert ez helyenkint 3 m-nyi mélyen fekszik, míg a csatorna szelvénye ezen a szakaszon 2 m mélységű. A Vörösmocsár lápterületének völgyjellege itt már kezd kialakulni, amennyiben keleti partját fokozatosan emelkedő domborok alkotják, amelyek déli irányban a telecskai fennsíkba mennek át, határt szabva a mély holocén síkságnak. És azt tapasztaljuk, hogy minél élesebben emelkedik ki ez a part az alluviumból, annál közvetlenebbül érintkezik vele a tőzegtelep és hogy ennek legtekintélyesebb rétegvastagsága éppen a magas part lábánál figyelhető meg. Ezzel ellentétben a völgy nyugati oldalán a völgyfenék igen lassú átmenettel beleolvad a Duna síkjába, amely oknál fogva a lápvölgy tőzegtelepe nyugat felé körül nem határolható, olyan fokozatosan megy át a csupán lápfölddel borított laposokba. A lápvölgynek, s ezzel karöltve a tőzegtelep nyugati, illetőleg keleti felének eltérő kialakulását a következő ábra tünteti fel legvilágosabban, amely a lápvölgynek Nádudvar és Sükösd községek közötti szakaszának harántszelvényét mutatja.



2. ábra.

A keleti magas part lábánál egy sárga homokréteg fekszik a löszhomok alatt, amelynek korát szabatosan megállapítani eddig még nem sikerült. Kövületei nincsenek, a felette levő löszhomok is híján van ilyeneknek. A kettőnek viszonylagos helyzete azonban valószínűvé teszi, hogy legalább a homok a pleisztocén kor üledéke, ami mellett azon kalocsai kútúrás szelvénye is szól, melyet HALAVÁTS GYULA főgeológus úr «Az alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai» című művé-



ben<sup>1</sup> közöl. A Vörösmocsár tőzegtelepeinek felvétele folyamán ezt a homokot a legtöbb fúrásponton mint a tőzegtelep feküjét megtaláltuk 5—10 cm vastag iszapos agyag alatt. A fönnebbi ábrán közölt szelvény egyszerűen az egész lápvölgynek azon pontjáról van véve, amelyen a tőzegtelep a leghatalmasabb kifejlődésű. Innen délnyugat felé csakhamar elkeskenyedik a lápvölgy és Pestcsanádnál véget ér, hol a «Harabó» nevű láprészlet már a Dunának közvetlen partjára nyílik. A mintegy 8,000 kat. hold kiterjedésű tőzegtelep sok kisebb-nagyobb lápszigettel van tarkítva, melyek megannyi magaslatai a hullámos felületű völgyfenéknek; megszakítást csak Nádudvarnál szenved a tőzegtelep azon homokhát következtében, amelyen a község épült. Ami a szóban levő lápvölgy keletkezését illeti, helyzete önkénytelenül is a Duna egy régi medrére enged következtetni. Megegyezik ebben minden leírója és ezt tükrözteti vissza a láp szelvénye is. Hogy mikor hagyta el a Duna ezt a medrét, arra nézve semmi adatunk nincsen, de főképen a keleti szegély geológiai szerkezete kétségtelenné teszi, hogy ez a jelenkornak tőlünk nem nagyon távoleső szakában történhetett. Az elhagyott Dunameder még sokáig folyóvízjellegű maradhatott, mert írott adatunk van arra nézve, hogy Hajósnál, amely község a Vörösmocsár középtáján fekszik, a szabályozás előtt vizimalom is állott a lápvölgyben. Az akkori vizinövényzet szertelen tenyészetére vall a közelítő számítással 50 millió m<sup>3</sup>-re becsülhető tőzegtelep, amely jelenleg a lápvölgyet olyan értékesé teszi, mert a túlnyomó részben sötét színű érett tőzegnek úgy mezőgazdasági, mint ipari értéke alig fejezhető ki számokban. Jelenleg sehol sem tapasztaltuk a tőzegtelepnek kihasználását, amennyiben a gazdaság nézőpontjából a Vörösmocsár minden lecsapolási művelet dacára még merőben rossz kaszálókat nyújt. Kalocsa határában a lápművelésnek legkezdetlegesebb és egyszerűen legoktalanabb módját, a lápégetést figyeltük meg. Ugyancsak Kalocsa határában indult meg 1878-ban egy tőzegipartelep működése, amely tüzelő és fertőtlenítő anyagnak dolgozta fel a láp tőzegét, de anyagi eszközök híján ez az ipar még ugyanazon évben megszűnt, kedvezőtlen ítélet emléken kívül alig hagyva más nyomokat.

### Békés és Bihar vármegyék.

A két vármegye közös határain terül el a *Berettyó-Sárrét* és a *Körös-Sárrét*; mindkettő hazánk legtekintélyesebb lápjai közül való, noha az utolsó évtizedekben területük nagyon megfogyatkozott. A vízszabályozás a lápterületeket annyira kiszáritotta, hogy minden talpalatnyi

<sup>1</sup> M. kir. földt. int. évk. XI. köt. 1895.

hely mezőgazdaságilag használhatóvá lett és míg a lápok kerületi részein fekete tőzegföld borítja a mélyebb fekvésű mezőket, addig a lápok középtájain nyers tőzeget hány fel az ekevas.

A *Berettyó-Sárrét*. Az egykori Berettyófolyás mentén elterülő nagy lápmedence a biharmegyei *Szerep*, *Biharudvari* és *Nagybajom*, továbbá a békésmegyei *Füzesgyarmat* községek határaiban fekszik. Hossza ÉNy-DK irányában közel 11 km, átlagos szélessége 4 km, területe mintegy 7000 kat. hold, amibe nincsenek beleszámítva azok a kiágazások, melyek egyrészt a Hortobágy egykori ingoványaival, másrészt a Sebes-Körös alább körülírandó lápjával összefüggnek. A XIX. század első felében az egykorú térképek és írók mind megegyeznek abban, hogy a Szilágy megyéből nagyon kanyargós, tehát csekély esésű mederben a bihari síkságra leérkező Berettyó Nagybajom tájékán tökéletesen elterült és a délibb fekvésű Körös-Sárréttel együttvéve részben állandó, részben pedig időszakosan kiszáradó tavakat és lápokat képezett. Ilyen állandóan vízzel borított medence volt a szóban levő Sárrét is, melynek területét még az 1887. évi katonai térképlapok is ingoványnak jelzik, középtáján még két nyílt láptóval, a Kis- és Nagy Halas-tavakkal. Ami a lápmedence szerkezetét illeti, ez nem mutat semmi változatosságot, amennyiben a kerületi részek egyenletesen sülyednek a láp középvonala felé, a lápfenék minden völgyes vagy árkos mélyedése nélkül. Ugyanezen oknál fogva a láp közepét borító tőzegréteg nagyon egyenletes vastagságú, seholsem több 0.3—0.5 m-nél és a kerületi részek felé lassú átmenetben fekete, majd barna lápfölddé változik, mint mindenütt, hol a tőzeg kiszáritva a levegő oxidáló hatásának van kitéve. A csekély mélységű tőzegréteg, amelynek egész kiterjedése mintegy 1300 kat. holdra becsülhető, még legjobban megőrizte szálás szerkezetét a láp nyugati felében, a lecsapoló főárok déli oldalán, de már itt is annyira száraz, hogy a Füzesgyarmat határában fekvő gr. Blanckenhorn uradalomban a tőzegnek tüzelési célokra 2 év óta gyakorolt feldolgozása csak úgy sikerül, ha a tőzeget a (Dolberg-féle) gyűrógép munkája előtt vízzel átitatják.

A *Körös-Sárrét* nem olyan egységes medence mint az előbbeni, de kiterjedésre nézve amaszt jóval felülmúlja és tőzegben is gazdagabb. A 3—4 m-es töltések közé szorított Sebes-Körös két oldalán fekszik, *Csökmő*, *Komádi*, *Zsadány* és *Okány* biharmegyei, *Vésztő* és *Szeghalom* békésmegyei községek határaiban. A két utolsónak említett határban van ezen Sárrétnek legnagyobb kiterjedésű lápjja és pedig a Nagyfok nevű szabályozott vízfolyás és Körös közt elterülő ú. n. Tordai réten, továbbá a Köröstől délre elterülő ú. n. Nádréten és Kóti Sárréten. Szervesen összefüggött velük a Nagyfok árkától északra elterülő láp, aminek jele, hogy ugyancsak Tordai rét a neve. Ezek a lápok a majdnem telje-



sen víztelenített Körös-Sárrétnek magvaul szolgálnak, amelyek a Sárrétnek nagyfokú összezsugorodása után is még megőrizték a láp eredeti üledékét, a tőzeget. A minden részében művelés alatt álló lápterület tőzegrétege átlagban 0.2—0.3 m vastag, csak helyenkint éri el a 0.6 m-es mélységet, de ezen méretekből is még leszámítandó az a 15—20 cm-nyi réteg, amely a műveléssel járó forgatás következtében porló fekete tőzefölddé hullott szét. Az elmúlt évi szalmahiány mégis reákényszerítette Wenckheim gróf itteni uradalmát, hogy a tőzegtelep mélyebb fekvésű rétegét almozás céljából aknázza; ilyen művelet folyt a Nádrét «Nagy Ormágy» nevű felében és a Nagyfok melletti Tordai rétnak «Arany láp» nevű részén is. Mindkét kiaknázás helyén jó minőségű szálas tőzeget nyernek, amely kellő szárítás és rostálás után igen megfelelő alomanyagot nyújtana. Az egységes lápmedence területe mintegy 6000 kat. hold, amiből a még hasznosítható tőzegtelepre mintegy 4000 kat. hold esik, vagyis átlagszámítással 2 millió m<sup>3</sup> nyers tőzeget tételezhetünk fel benne.

Kanyargós lefutású (e vidéken «fok»-nak nevezett) medrek közvetítésével összefügg a fölnebbi lápmedence még több kisebb láppal, amelyeknek tőzegrétege azonban már nagyobbrészt teljesen lápfölddé változott át. Csak az Iráz pusztától keletre fekvő 370 kat. hold nagyságú lápban találtunk még valódi nádtőzeget, amely 0.5—0.6 m vastag telep.

Úgy a Berettyó-Sárrét, mint a Körös-Sárrét lápjainak altalaja igen szivós fekete agyag, amely a levegőn kiszáradva kőkemenységűvé lesz. Ez a körülmény, továbbá a tőzegtelepeknek csekély vastagsága a lápokon nem a tőzeg kiaknázását teszik indokolttá, hanem a felsőtalajnak az alsótalajjal való minél tökéletesebb összekeverését, hogy ezáltal a tápanyagokban bővelkedő, de rossz fizikai tulajdonságokat mutató altalaj a tőzeg és tőzeföld segítségével porhanyóbb, vízáteresztőbb termőtalajt képezzen. Ilyen eljárásnak eredményes voltát tapasztalhattuk mindkét lápterületen, de el nem hallgathatjuk, hogy az eléggé el nem ítéltető lápetetés nyomaira is akadtunk.

★

Hajdú-, Jász-Nagy-Kún, Csongrád, Bács-Bodrog, Torontál, Temes, Csanád és Arad vármegyékben a tőzeg- és lápkutatás eredménytelenül végződött. A torontál- és temesmegyei Alibunár, valamint az Ilánca mocsarak sem tartalmaznak egyebet lápföldnél.

A tőzegek vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai.

Megye és község	Fűtési pont száma	100 súlyrészben						Hamu-, kén- és nedvesség- mentes 100 súlyrészben				Számított tűtő- képeség	Kisérleti tűtő- képeség	Nyers anyag vizfelzáró képeség	Rostált anyag vizfelzáró képeség	Fajtsíly	
		C	H	O	N	S	H <sub>2</sub> O	Hamu	C	H	O						N
Árva várm.	2077	52.76	5.55	23.90	1.83	0.21	10.02	5.93	62.79	6.00	28.44	2.17	4965	4825	619	842	0.184
	2080/A.	51.51	5.65	27.86	1.69	0.27	10.27	2.75	59.40	6.52	32.13	1.95	4746	4765	520	624	0.263
	2080/B.	51.17	5.51	29.02	1.83	0.21	10.58	1.68	58.45	6.30	33.15	2.10	4634	4726	682	872	0.174
	2129/A.	46.54	5.25	34.83	1.54	0.17	9.42	2.25	52.79	5.95	39.51	1.75	4053	4266	762	820	0.114
	2129/B.	50.98	5.51	30.12	1.40	0.36	8.68	2.95	57.93	6.26	34.22	1.59	4593	4640	528	782	0.154
Pest-Pilis-Solt- K.-K. várm.																	
Cegléd	2270	35.27	3.65	22.30	2.52	0.31	11.00	24.95	55.33	5.73	34.98	3.96	2982	3173	320	382	0.377
Kiskőrös	2302	33.16	3.84	24.89	2.53	0.26	11.93	23.39	51.47	5.96	38.64	3.93	2832	2714	248	360	0.672
"	2335	34.03	3.79	23.81	1.96	0.17	8.69	27.55	53.52	5.96	37.44	3.08	2936	2464	206	284	0.701
Kalocsa	2360	37.36	3.87	21.81	2.11	0.32	8.35	26.18	57.34	5.95	33.47	3.24	3317	3193	452	502	0.385
"	2372	37.08	4.09	19.22	2.53	0.16	12.21	24.71	58.93	6.50	30.54	4.03	3424	2956	294	411	0.682
"	2378	38.37	3.98	22.88	2.56	0.16	10.75	21.30	56.60	5.87	33.76	3.77	3371	3301	210	358	0.515
"	2395/A.	29.52	3.06	21.73	2.07	0.15	7.32	36.15	52.36	5.43	38.54	3.67	2451	2531	168	356	0.626
Hajós	2382	38.33	3.72	18.92	2.03	0.32	11.51	25.17	60.84	5.91	30.03	3.22	3491	3049	336	384	0.826
"	2399	36.81	3.87	25.02	2.14	0.28	10.22	21.66	54.26	5.71	36.88	3.15	3144	3517	358	422	0.401
"	2421	36.21	3.70	23.19	2.39	0.42	8.79	25.30	55.29	5.66	35.41	3.64	3125	3068	204	332	0.612
Ósászártöltés	2406	29.52	2.76	18.14	2.26	0.55	9.04	37.73	56.04	5.24	34.43	4.29	2495	2611	161	355	0.563
Pestecsanád	2434	27.92	3.03	17.84	1.94	0.37	9.45	39.45	55.04	5.97	35.17	3.82	2446	2269	368	514	0.461
Nádudvar	2465	25.38	2.87	16.36	1.87	0.13	7.70	45.69	54.61	6.18	38.28	4.03	2253	2295	188	313	0.625
Békés várm.																	
Fűzesgyarmat	2508	34.71	3.66	22.98	2.52	0.41	7.84	27.88	54.34	5.73	35.98	3.95	3005	2980	320	442	0.456
"	2518	36.52	3.79	22.89	2.35	0.28	10.05	24.12	55.72	5.78	34.92	3.58	2814	3189	228	302	0.424
"	2539	31.31	3.51	21.83	2.03	0.27	7.77	33.88	53.91	6.05	36.55	3.49	2745	2839	260	304	0.641
Szeghalom	2474	30.77	3.41	20.25	2.24	0.17	9.45	33.71	54.29	6.02	35.74	3.95	2694	2888	288	362	0.300
Vészto	2488	28.35	3.04	20.85	2.07	0.40	9.70	35.59	52.20	5.59	38.39	3.82	2375	2385	136	302	0.414
Bihar várm.																	
Komádi	2493	25.21	2.82	17.68	1.69	0.46	8.33	43.82	53.19	5.95	27.30	3.56	2180	2091	204	322	0.536



## 2. Az Erdélyrészi Medence löszfoltjairól.

PÁVAI VAJNA FERENC-től.

Ha az erdélyi részeken dolgozott geológusok munkáit végignézzük, azt találjuk, hogy azok több helyen, ú. m. Kolozsvár (1), Kövend-Bágyon környékén (2), Alsószolcsván (3), Magyarigennél (4), Szépmezőnél (5), az Aranyihegy mellett (6) és a felsőújvári alsó pleisztocén terrázon (7) találtak részben már eléggé régen lösz, vagy löszszerű agyagot.

Tekintettel arra, hogy az erdélyi medencét minden oldalról löszös területek veszik körül, a helyi körülmények és magassági viszonyok pedig olyanok, amelyeknek a révén a pleisztocénben a löszképződés feltételei közel olyanok lehettek, mint a szomszédos magyar medence keleti részein, előre valószínűnek látszott, hogy a lösz elterjedése nagyobb Erdélyben. A hőmérsékleti és csapadékviszonyokat illetőleg ma is vannak teljesen hasonló területek mind a két medence területén. Olyan kőzetek pedig,

- 
- (1.) Dr. PÁVAY V. ELEK: Kolozsvár környékének földtani viszonyai. A magy. kir. földtani int. évkönyve 449. lap 1871.
  - (2.) KOCH ANTAL: Jelentés Torda-Aranyos megye Tordától nyugatra eső területének 1887 nyarán végzett földtani részletes fölvételéről. A magy. kir. földtani int. évi jel. 1887. 54. lap.
  - (3.) T. ROTH LAJOS: Az erdélyrészi Érchegység aranyosmelléki csoportja Nagy-Oklós, Bélavár, Lunkos és Alsó-Szolcsva környékén. A magy. kir. földtani intézet évi jelentése 1899. 72. lap.
  - (4.) — Az erdélyrészi Érchegység K-i széle Sárd, Metesd, Ompolypreszáka, Rakató és Gyulafehérvár környékén. A magy. kir. föld. int. évi jel. 1904. 108. lap.
  - (5.) — Az erdélyrészi-medence geológiai alkotása Balásfalva környékén. A magy. kir. földtani intézet évi jel. 1906. 130. lap.
  - (6.) Dr. PÁLFI MÓR: A Marosvölgy jobb oldalának geológiai alkotása Algyógy környékén. Földtani Közl. XXXVII. 1907. évf. 479. lap.
  - (7.) Dr. KORMOS TIVADAR: Földtani jegyzetek Marosújvár, Székelykocsárd, Maroskece vidékéről. A magy. kir. földtani intézet 1908. évi jelentése. 97. lap.

amelyekből, a löszelmélet szerint, a lösz anyagát a szél kifújhatta, bőven vannak, hiszen a fölszint alkotó mediterrán, szármata és pannoniai üledékek túlnyomóan olyan anyagból állanak, melyet a feltárásokban ma is szemünk közé vág a szél. Ugyancsak időnként fölszáradó árterületek is bőven lehettek a pleisztocén második felében, a mainál terjedelmesebb folyóvízmedrekben. Az ezekről származó száraz anyag egy részét a völgyeken végig futó szél — legalább a már hátrahagyott terraszkokra — okvetlenül ráfújhatta, ahol azután lösszé válhatott.

Ilyen körülmények között az erdélyrészi-medence löszfoltjainak a közelebbi tanulmányozása hálás feladatnak ígérkezett.

Először is a kezem ügyébe eső területen vizsgáltam meg azokat a tapasztó-föld gödröket, amelyeknek az anyagát, úgy helyzetét, mint kőzet-tani minőségét tekintve és különösen kővületei alapján, már előbb leginkább löszhöz hasonlónak találtam.

Az egyes előfordulási helyeken gyűjtött mintákon végzett vizsgálataimnak zömét a magy. kir. földtani intézet agrogeológiai laboratóriumában végeztem, amiért nem mulaszthatom el az intézet vezetőségének ezen a helyen is hálás köszönetemet kifejezni, amely — élén Lóczy LAJOS és SZONTAGH TAMÁS igazgató urakkal — készségesen megengedte, hogy az intézetben dolgozhassak s anyagilag is támogatott az intézet megbízásából végzett helyszíni vizsgálataim alkalmával.

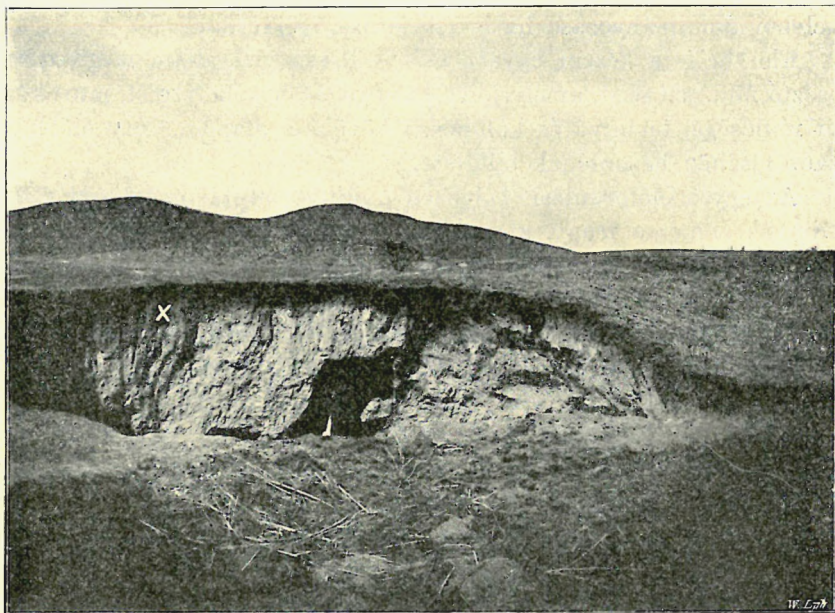
Ugyancsak itt köszönöm meg vizsgálataimban mesteremnek, TREITZ PÉTER főgeológus úrnak, hogy szíves útmutatásaival és tanácsaival munkám folyamán állandóan támogatott.

Laboratoriumi vizsgálataimat helyszíni megfigyelések előzték meg, amikor megállapítottam a települési viszonyokat és szöveti szerkezetet, valamint a kőzeten szabad szemmel észlelhető elváltozásokat és átalakulásokat, összegyűjtöttem az előforduló kővületeket és konkréciókat, mely utóbbiak előfordulásából és a kőzetben való helyzetükről, keletkezésük körülményeire, illetve okára igyekeztem adatokat szerezni. Ilyen természetű megfigyeléseimet utólag még újabb adatokkal egészítettem ki. A laboratóriumban a különböző előfordulási helyek kőzetreszeit mechanikai elemzésnek, mikroszkopi és részben kémiai vizsgálatoknak vetettem alá, hogy a kőzet mineműségére és keletkezésére kapjak adatokat.

A tipusos löszöt leginkább megközelíti az a kőzet, amelyik Miriszlónál a Maros, illetve a csákó-miriszlói patak alsó pleisztocén terraszán fordul elő. (3. ábra). A Maros ugyanis nagy valószínűséggel a pleisztocén első felében, tehát a medencét körülvevő magas hegység eljegesedése idejében, nagyobb víz mennyisége, vagy más okok hatása alatt, amelyek további kutatásaim tárgyát képezik, ezen a helyen eddig széles medret rohamosan mélyítve, ennek szélein terraszkokat hagyott hátra a harmad-



kori rétegekből. Ezeken a terraszokon az egykori meder kavicsrétege tanuskodik a folyó régebbi útjáról. Ez a gyors erózió hasonló viszonyokat hozott létre a Marosba ömlő csákó-miriszlói patak alsó mederrészában is. Az ezután következő időben, vagyis a pleisztocén közepén a gyors erózió szünetelt. De a pleisztocén második felében megint terraszt hagyva hátra vágódik be a Maros s ezt újra egy olyan pihenési időszak váltotta fel, amely nagyarányú mederfeltöltődéssel járt az Erdélyrészi Medencében.

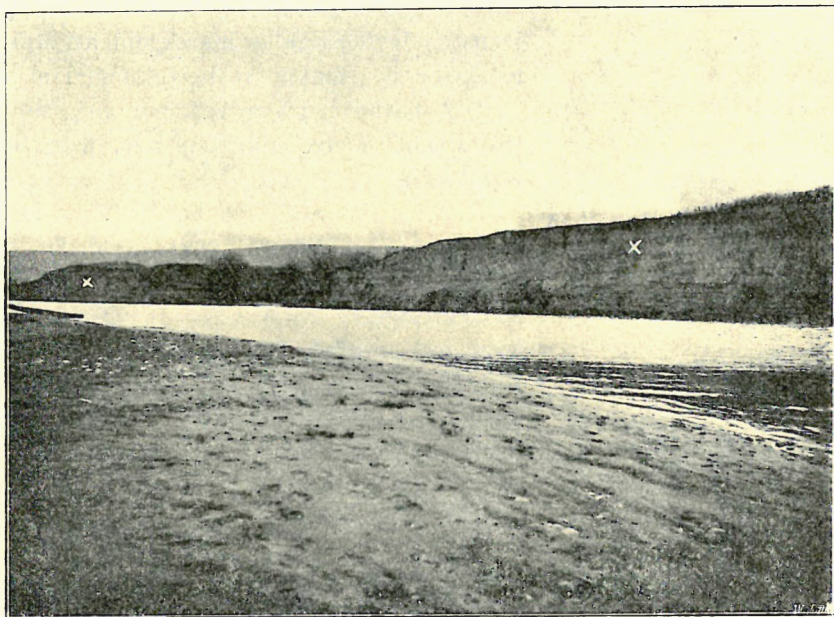


3. ábra. A miriszlói alsó-pleisztocén terrasz lösz feltárása a ref. temető mellett.  
X Vörös agyag.

A Maros és ebből kifolyólag mellékvízeinek esése és esetleg vízmennyisége, is megcsappant, amikor azután a medermélyítés megszűnt s a vizek az előző idő széles medrében kanyarogva rakták le jórészen kavicsból álló hordalékaikat. (4. ábra.).

Hogy ez tény, azt igen szépen illusztrálja az a vízvezetéki vízre való fúrások alapján összeállított szelvény, amelyet a Maros völgyein keresztül Nagyenyedtől É-ra a Kultur-Mérnökség készített el s a melynek szíves átengedéseért az intézet főnökének, NAGY IGNÁC főmérnök úrnak hálás köszönettel tartozom. Ez a szelvény egyebek mellett világosan mutatja, hogy a Maros medre itt mélyebb volt, mert az a kavics, amelyik a felületi holocén rétegek alatt összefüggő rétegben foglalja el

a régi Maros medrét, két méter vastagon van meg a Maros mai feneke alatt. S ez már eddig sem az egyedüli megfigyelés ebben az irányban, mert Marosújvárnál KORMOS TIVADAR dr. geologus úr szíves közlése alapján szintén körülbelül két méter vastag ilyen természetű kavicsról tudok, a mai Marosmeder alatt. GAÁL ISTVÁN dr. ugyancsak fúrási adatokból szerkesztett Maros völgy szelvénye pedig Dévánál már öt méteres kavicsot tüntet föl a régi és mostani Marosfenék között. (L. a Földtani Közöny 1909. évi kötetét.)



4. ábra. A Maros holocén terrasz a miriszlói patak torkolatánál.

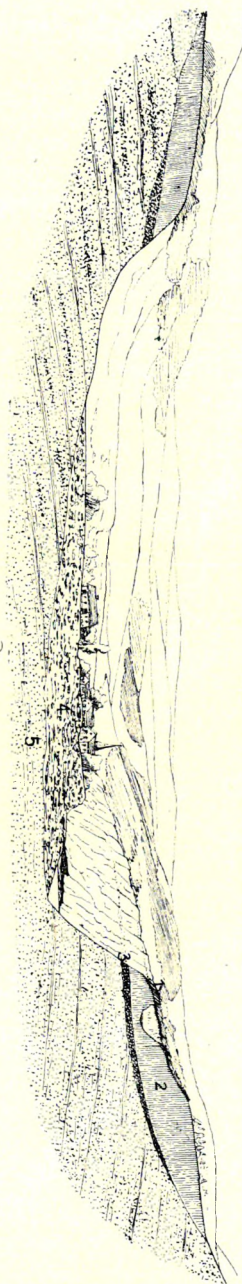
Ezekből az üledékekből kiszikkadt finomabb alkatrészeket, amint már jeleztem, az uralkodó szelek legalább is a kísérő terraszokra fel-fujták, ahol mint löszképzők ülepedtek le, amint az az alföldi ereknél ma is megtörténik (l. TREITZ P. 1900. évi fölvételi jelentését) s még inkább megtörténhetett a pleisztocénben.

Semmi okunk sincsen kételkedni abban, hogy ehhez az ártérről öntésiszapból származó löszanyaghoz az Erdélyrészi Medence erózió által nagyrészen feltárt homok, homokos márga és agyagos rétegei is szolgáltatott anyagot, amelyet a szél száraz felületükről fújt ki és ragadtott magával.

A miriszlói lösz a Maros és csáko—miriszlói patak által alkotott



1. Vörös agyag.  
2. Lössz.  
3. ábra. A miriszlói patak völgye.  
4. Holocén üledékek.  
5. Szarmata rétegek.



terrászcsoporton, a ref. temető ÉNy-i részén van feltárva, a temetőbe vivő úttól jobbra és balra egy-egy 4 m mély tapasztóföld-gödörrel. (5. ábra.)

A terrasz alapja gyöngye dűlésű szarmatahomok és homokos márgarétegekből áll, amelyek itt mintegy 25 m függőleges martot alkotnak a patak alámosó hatására, fölējük pedig, amint a szőlőkben helyenként látható vékony kavics települ, az a kavics, amely a szemben levő patak és marosgombási Marosterrazon is jelentékeny helyet foglal el.

A kavicsra 1·5 m vastagon még fluvialis üledék s erre majdnem 9 m vastag lösz következik.

A felszínt ma gyep borítja s így alatta 0·5 m-ig, a felület felé közeledve fokozatosan barnább, humuszos réteg alakult ki, amely alatt a Ny-i lejtőn 1 m-ig vastagodó vörös vasas agyaggá van átalakulva, jeléül az egykori erdei vegetációnak, amely a már leülepedett löszön tenyészett. Az erdei vegetáció ugyanis, mai ismereteink szerint, a humuszos és kilúgozott felszíni rétegek alatt, a talajnedvesség és elpárolgás közvetítésével, ezektől függő mélységig a vastartalom fölhalmozódására vezet, ami oxidálódva a talajt vörösré festi és a mésznél, amely ilyenkor a vastartalom növekedésével arányosan fogy, jobban összecementezi. Erre különben a továbbiakban kimerítőbb példákat fogunk látni.

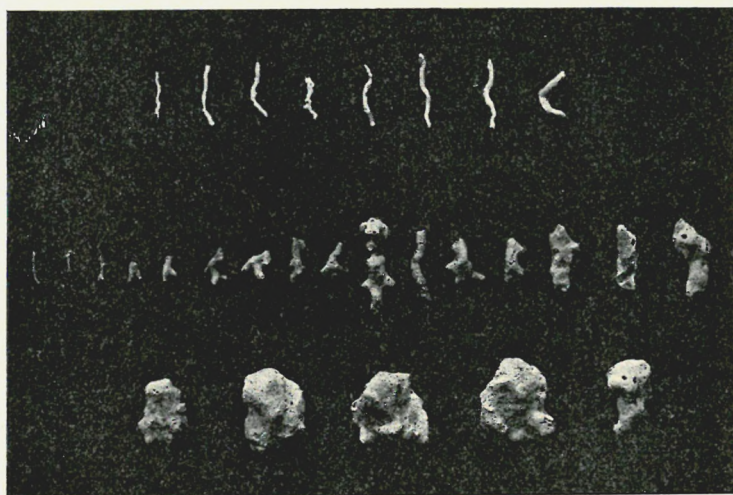
A miriszlói temető lösztalaja a tapasztóföldgödörökben, a már említett Ny-i oldaltól eltekintve, a félméteres humusztartalmú résztől lefelé, ameddig a felületi nedvesség és a mai gyepvegetáció hatása érezhető, sötétebb sárga és gyöngébb összetartású. Ugyan-

ezt mondhatom az agyaggödörök felett még mintegy négy méterrel magasabban levő temetőhely löszanyagáról is, amelyet három méter mély sírral láttam feltárva. Az agyaggödörökben 2—3·5 m mélységben

száraz, tömött, s az utólagos elváltozásokat jobban föltünteti. Innen lefelé a gödrökbe befutó víz és valószínűleg az alját képező homokos kavicsból fölszivárgó talajnedvességtől megint vizes.

Azokban a löszről írt tanulmányokban, amelyeket ismerek, egyféle konkrécióról találtam említést, a mészmárga löszbabákról, amelyek itt is bőven fordulnak elő 0·8 m-től végig szétszórva, ritkán függőleges sorban.

A helyszíni vizsgálatoknál és még inkább próbaiszapolásokkal arról győződtem meg, hogy a löszbabákon kívül a miriszlói lösznek 0·5 és 3·5 m közötti részében még igen sok kisebb konkrécio van, amelyek



6. ábra. A felső sorban kristályos  $\text{CaCO}_3$  konkréciók vannak, a többiek mészszel cementezett konkréciók.

között a nagyobbak löszanyagból állanak, meszes kötőanyaggal, míg a kisebbek hófehér kristályos tömör, vagy üreges mészcsovek. A kétféle konkrécio eddigi megfigyeléseim szerint önállóan fejlődik ki, tisztán a felületi növényzet hatására a gyökerek körül, mert nemcsak alakjuk felel meg a gyökerek szétágazó alakjának, hanem csöves szerkezetük is arra vall, eltekintve attól, hogy mindkét féleségnél találtam olyanokat, amelyekben még benne volt a gyökérrész is. (6. ábra.) Tekintettel, hogy a kétféle konkréciót együtt találtam, keletkezésük okát a növényzet életével hozhatom csak összefüggésbe; nem tartom ugyanis lehetetlennek, hogy mészkonkréciók az évenként elpusztuló gyökérrészek körül képződnek, amikor az elszáradó gyökerek körül keletkező üregecskében a talajnedvességgel keringő  $\text{CaCO}_3$  kicsapódik. Az agyagos konkréciók



keletkezése pedig nem lehetetlen, hogy az élő gyökerek mechanikai és vegyi hatására vezethető vissza, bár valószínűbb, hogy a felülről lefutó zavaros csapadékvíz gyökerek helyét kitöltő üledékei. Mindenesetre ebben az irányban is további vizsgálatokat kell végezni, hogy ezeknek a konkrécióknak keletkezésére vonatkozó okokat önállóan is megállapíthassam.

Tekintettel, hogy TREITZ főgeológus úr határozottan megállapította az igazi löszbabákra vonatkozólag is, hogy szintén gyökereken képződnek, H. BROCHMANN-JEROSCHNAK sincsen oka arra, hogy tovább is kételkedjek a gyökerek fontos szerepére vonatkozólag a lösznél, mert a löszre jellemző mindhárom konkréció képződése minden kétséget kizáróan ezek jelenlétére és hatására vezethető vissza. Az igaz, hogy ezek a felületi növényzet gyökerei, de a mélyebb rétegekben, még az igen tömött löszökben is mindig találunk rendszeren üres csöveket, amelyekben néha teljesen összeaszva, növényrészek akadnak, jelölül annak, hogy ezek eredete szintén növényrészek jelenlétére vezethető vissza és pedig azokéra, amelyek a lösz anyagának leülepedésekor tenyésztek azon a helyen, amint azt már a löszelmélet megalapítói annakidején megállapították. Hogy ezek a csövecskék néha nem tüntetnek föl gyökérszerű elágazást, csak annak a jele, hogy nem gyökerek, hanem hulló por által rendre eltemetett száruk mentén keletkeztek, amelyek között akkor is voltak bizonyára görbék is, már a hulló por változó mennyiségének hatására is, amint azt az olyan gyöppevegetációnál tapasztalhatjuk, amelyet időnként áradások iszapja temet el részben; persze a további folyamat itt egészen más.

Hogy az előbb leírt konkréciók ezeket a csövecskéket nem töltik ki az alsó rétegekben, szintén csak annak tulajdonítható, hogy keletkezésük a felületi elpárolgással kapcsolatos kicsapódással áll összefüggésben s így természetesen csak a mindenkori felszíntől számított bizonyos mélységig fordulhatnak elő. A növénygyökereknek a miriszlói löszre gyakorolt hatására vonatkozólag még csak annyit jegyzek meg, hogy ezek némely esetben a körülöttük levő lösz, illetve ennek vasas festőanyagát redukálják, sárga színét szürkére, márgaszerűvé változtatják, ami felületen rátekintésnél tévedésre adhat alkalmat a kőzet minőségét illetőleg.

A löszalkatrészek bekérgezésében résztvevő vas, szárazföldi képződményről lévén szó, teljesen vasoxiddá van átalakulva, tehát ferri reakciót kellene kapnunk minden esetben s mégis megesett, hogy ugyanazon kézipéldány egyik próbája csak ferrire reagált, másika pedig ferri mellett ferróra is. Olyan löszanyag, amelyiket semmiféle konkréció sem szennyezett, mindig csak ferrire reagált s így természetszerűnek látszott, hogy a ferrovas a konkréciókhoz van kötve, aminthogy úgy is van.

Sósavval elbontott löszbaba oldatában ugyanis qualitative aránylag erősebb csapadékot kaptam ferróra, mint ferrire.

A löszkonkréciókban aránylag több ferrit találtam, de ferrovas ezekben is van. A fehér kristályos mészkonkréciócskákból azonban már ferróra semmiféle reakciót sem kaptam, de ferri nyomai a leggondosabb tisztítás után is mutatkoztak sárga vérlúgsóval, bár külsőleg tisztának látszanak és sósavban pezsgés közben *maradék nélkül oldódnak*. A löszbabák  $\text{CaCO}_3$  tartalmát 93—95%-nak határoztam meg, míg a löszanyagú konkréciókban nagy általánosságban 60%  $\text{CaCO}_3$ -ot találtam, tehát jóval kevesebbet, mint a löszbabákban.

Az itt vázolt vizsgálataim tehát reámutattak arra, hogy vasas bekegerzés alapján csak akkor különböztethetjük meg a lösz a némileg hasonló külsejű vízi üledékektől, ha a kísérleti anyagban nincsenek konkréciók, mert akkor éppen úgy kapunk ferreoreakciót is, mint kiszáradó víz alatt leülepedett kőzetnél.

Az eddigiekben leírt lösz a Csákó-Miriszlópatak balpartján levő alsópleisztocénterrazon van s a temetőtől K-re a szőlők között is követhető még egy darabig. A patak jobbpartján a terraszlösz takarója hosszabban tart fölfelé a patak mentén, de itt nagyobb átalakulásokat láthatunk rajta. Leginkább típusos még a terras D-i végén, ahol ugyancsak tapasztóföld és kavicsgödörök tárják föl. Itt alsó homokos kavicsra települt része pár centiméter vastagon még vékonyan rétegzett, jeléül annak, hogy eleinte a hulló port még víz öntötte el időnként. Efölött a feltárásban még átlag két méter vastagon látható a rétegzetlen, mindháromféle konkréciót tartalmazó lösz.

A löszbabákra vonatkozólag itt megjegyzem, hogy amíg a túlsó oldalon egy helyen függőleges sorban s másfelé össze vissza rendszeretlenül láttam, addig itt három vízszintes löszbabasort is figyelhettem meg egymás fölött, bár itt gipszrétegeket, amelyekből némileg sós vízi üledékeknél TREITZ szerint szintén löszbabaszerű konkréciók képződhetnek, nincsen okunk föltételezhetni, mert a fauna alapján is szárazföldi pleisztocénüledékkel van dolgunk.

A miriszlói lösznek aránylag gyér kövületeit ugyanis eddigi gyűjtéseim alapján a következő fajok képviselik <sup>1</sup>:

*Vallonia pulchella* MÜLL.

*Vallonia pulchella excentrica* STERKI

*Trichia hispida* L.

*Pupilla muscorum* DRAP.

<sup>1</sup> Az összes csigák meghatározását KORMOS TIVADAR dr. úrnak köszönhetem.



*Vertigo antivertigo.*

*Vertigo pygmaea* DRAP.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Succinea oblonga* DRAP. és a

*Campylaea banatica* (PARTSCH) RM.

egy jól fölismerhető töredéke.

Az itt felsorolt fauna kivétel nélkül szárazföldi fajokból áll s így az őket magába záró kőzetnek kétségtelen szárazföldi képződésére vallanak, de egyuttal a pleisztocén második felére utalnak, amikor a fauna legtöbb alakja a mainál nagyobb egyedszámban lepte el a füves területeket.

Miriszlótól D-re a tövisi szőlők alatt, a községi tapasztófldögörökben akadtam megint feltárt löszre, amely azonban már áradásoknak kitett réteges lösz. Itt is a Maros alsópleisztocén terraszáinak fedőjeként fordul elő. (7. ábra.) A terraszc alapja szintén neogénrétegekből áll, amelyen a föltárásokban világosszürke, vastag, laza homokréteg foglal helyet. Erre a homokra két méter vastag egyöntetű, finomszemű, tömött, konkréciós lösz telepszik, amely a fölötte elhelyezkedő 20 cm-nyi homokos áradási réteghez és az erre következő megint két méteres löszhöz, amelyet középen (újra) egy pár centiméter vastag áradási felület oszt két részre, nagy mértékben nedvességtartó réteget képez. Az egész rétegsort fél méter vastag humuszos termőtalaj fejezi be.

Hogy a rétegeesség ellenére itt is szárazföldi üledékkel van dolgunk, a szöveti szerkezeten kívül kétségtelenné teszik a kőzetben talált kővületek:

*Vallonia pulchella excentrica* STERKI

*Striatella striata* MÜLL.

*Pupilla muscorum* MÜLL.

" " *f. elongata.*

*Succinea oblonga* DRP.,

amelyekről csak azt mondhatnám, amit már a miriszlói előfordulásnál is megjegyeztem.

A vázolt rétegeesség, akárcsak a Vág völgyéből és máshonnan is leírt hasonló típusú előfordulások, csak azt bizonyítja, hogy a löszképződés idejében Erdély területén is voltak, ha nem is hosszantartó nedvesebb, de hirtelen nagy csapadékú zivataros időszakok, amikor helyenként a Maros, vagy amint ezen a helyen inkább gondolom, a halmokról lerochanó csapadékvíz magával ragadott homokos anyagával beborította a terraszc kislejtésű lösztakaróját.

A csákó-miriszlói pataktól DNy-ra ezzel párvonalasan folyik az

Sósavval elbontott löszbaba oldatában ugyanis qualitative aránylag erősebb csapadékot kaptam ferróra, mint ferrire.

A löszkonkréciókban aránylag több ferrit találtam, de ferrovas ezekben is van. A fehér kristályos mészkonkréciócskákból azonban már ferróra semmiféle reakciót sem kaptam, de ferri nyomai a leggondosabb tisztítás után is mutatkoztak sárga vérlúgsóval, bár külsőleg tisztának látszanak és sósavban pezsgés közben *maradék nélkül oldódnak*. A löszbabák  $\text{CaCO}_3$  tartalmát 93—95%-nak határoztam meg, míg a löszanyagú konkréciókban nagy általánosságban 60%  $\text{CaCO}_3$ -ot találtam, tehát jóval kevesebbet, mint a löszbabákban.

Az itt vázolt vizsgálataim tehát reámutattak arra, hogy vasas bekegyezés alapján csak akkor különböztethetjük meg a löszöt a némileg hasonló külsejű vízi üledékektől, ha a kísérleti anyagban nincsenek konkréciók, mert akkor éppen úgy kapunk ferreoreakciót is, mint kiszáradó víz alatt leülepedett kőzetnél.

Az eddigiekben leírt lösz a Csákó-Mirislópaták balpartján levő alsópleisztocénterrazon van s a temetőtől K-re a szőlők között is követhető még egy darabig. A patak jobbpartján a terraszlösz takarója hosszabban tart fölfelé a patak mentén, de itt nagyobb átalakulásokat láthatunk rajta. Leginkább típusos még a terras D-i végén, ahol ugyancsak tapasztóföld és kavicsgödörök tárják föl. Itt alsó homokos kavicsra települt része pár centiméter vastagon még vékonyan rétegzett, jelölül annak, hogy eleinte a hulló port még víz öntötte el időnként. Efölött a feltárásban még átlag két méter vastagon látható a rétegzetlen, mindháromféle konkréciót tartalmazó lösz.

A löszbabákra vonatkozólag itt megjegyzem, hogy amíg a túlsó oldalon egy helyen függőleges sorban s másfelé össze vissza rendszeretlenül láttam, addig itt három vízszintes löszbabasort is figyelhettem meg egymás fölött, bár itt gipszrétegeket, amelyekből némileg sós vízi üledékeknél TREITZ szerint szintén löszbabaszerű konkréciók képződhetnek, nincsen okunk föltételezhetni, mert a fauna alapján is szárazföldi pleisztocénüledékkel van dolgunk.

A mirislói lösznek aránylag gyér kőületeit ugyanis eddigi gyűjtéseim alapján a következő fajok képviselik <sup>1</sup>:

*Vallonia pulchella* MÜLL.

*Vallonia pulchella excentrica* STERKI

*Trichia hispida* L.

*Pupilla muscorum* DRAP.

<sup>1</sup> Az összes csigák meghatározását KORMOS TIVADAR dr. úrnak köszönhetem.



*Vertigo antivertigo.*

*Vertigo pygmaea* DRAP.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Succinea oblonga* DRAP. és a

*Campylaea banatica* (PARTSCH) RM.

egy jól fölismerhető töredéke.

Az itt felsorolt fauna kivétel nélkül szárazföldi fajokból áll s így az őket magába záró kőzetnek kétségtelen szárazföldi képződésére vallanak, de egyuttal a pleisztocén második felére utalnak, amikor a fauna legtöbb alakja a mainál nagyobb egyedszámban lepte el a füves területeket.

Miriszlótól D-re a tövisi szőlők alatt, a községi tapasztótföldgödörökben akadtam megint feltárt löszre, amely azonban már áradásoknak kitett réteges lösz. Itt is a Maros alsópleisztocén terraszának fedőjeként fordul elő. (7. ábra.) A terrasz alapja szintén neogénrétegekből áll, amelyen a föltárásokban világosszürke, vastag, laza homokréteg foglal helyet. Erre a homokra két méter vastag egyöntetű, finomszemű, tömött, konkréciós lösz telepszik, amely a fölötte elhelyezkedő 20 cm-nyi homokos áradási réteghez és az erre következő megint két méteres löszhöz, amelyet középen (újra) egy pár centiméter vastag áradási felület oszt két részre, nagy mértékben nedvességtartó réteget képez. Az egész rétegsort fél méter vastag humuszos termőtalaj fejezi be.

Hogy a rétegeesség ellenére itt is szárazföldi üledékkel van dolgunk, a szöveti szerkezeten kívül kétségtelenné teszik a kőzetben talált kővületek:

*Vallonia pulchella excentrica* STERKI

*Striatella striata* MÜLL.

*Pupilla muscorum* MÜLL.

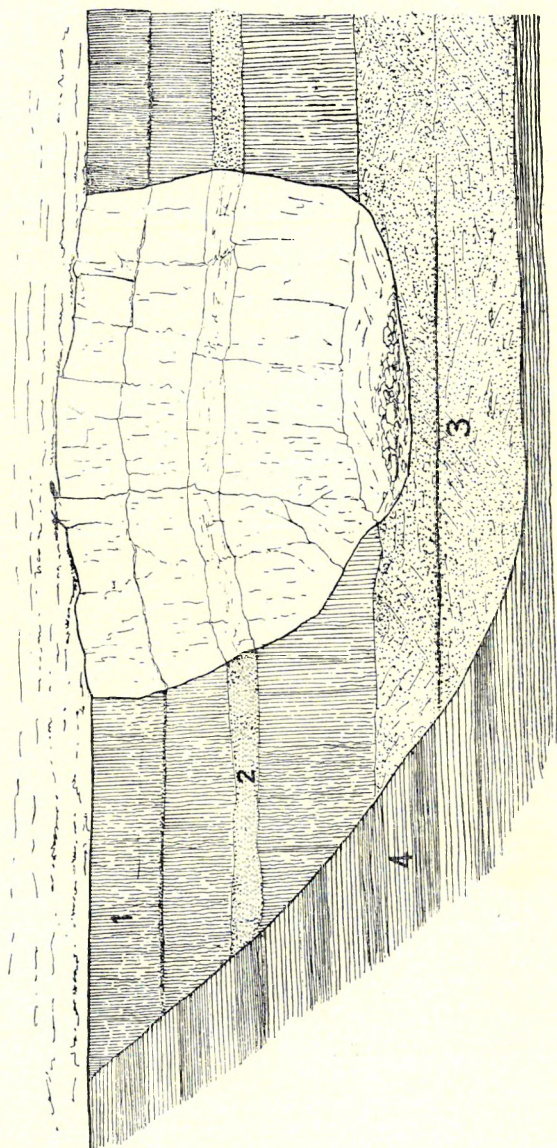
" " *f. elongata.*

*Succinea oblonga* DRP.,

amelyekről csak azt mondhatnám, amit már a miriszlói előfordulásnál is megjegyeztem.

A vázolt rétegeesség, akárcsak a Vág völgyéből és máshonnan is leírt hasonló típusú előfordulások, csak azt bizonyítja, hogy a löszképződés idejében Erdély területén is voltak, ha nem is hosszantartó nedvesebb, de hirtelen nagy csapadékú zivataros időszakok, amikor helyenként a Maros, vagy amint ezen a helyen inkább gondolom, a halmokról lerohanó csapadékvíz magával ragadott homokos anyagával beborította a terrasz kislejtésű lösztakaróját.

A csákó-miriszlói pataktól DNy-ra ezzel párvonalasan folyik az



7. ábra. A tóvési tapaszó-föld gödör.

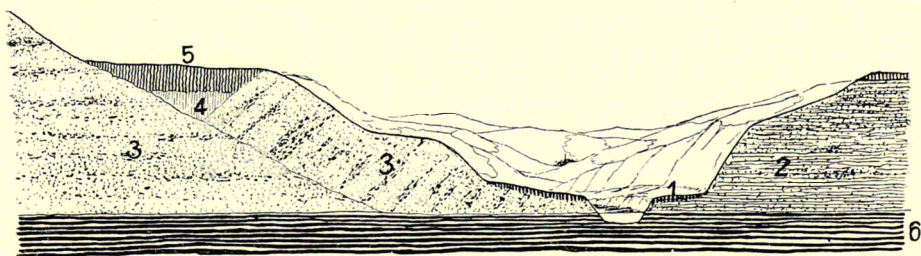
1. Löss. 2 Áradási réteg. 3. Folyóvízi homok. 4. Neogén rétegek.



oláhlapádi patak, amely partjain a pannonrétegek gyakori csúszása és omlása miatt terraszokat ugyan nem alkothatott, de amelynek mai medre a falu alatt egész végig négy-öt méter vastag holocénrétegekbe van mélyedve az alapot képező szarmataagyagig.

A holocénrétegek csak ott nem partalkotók, ahol a fölázott rétegeken lecsúszott, összegyűrt pannoniai agyag a patak mai medréhez ért.

Tehát itt is azt látjuk, mint a Marosnál a miriszlói völgysikón: a pleisztocén elején a Maros erősen kimélyítette a medrét, amelynek mélyítésével lépést tartva, a lapádi patak is mélyen bevág a vízhatlan agyagrétegekig. Ezeknek a sikos, fölázott felületén azután a támaszt veszített többi neogénrétegek rendre lecsúsztak, a patak lefutásával párhuzamos leszakadásokat hozva létre mindkét oldali vizválasztón. Ezek közül a baloldali az «Olán», az oláhlapádi gazdag faunájú «pannoniai» feltárás.



8. ábra. Az oláhlapádi árkoscsuszamlás.

1. Quinter üledék. 2—3. Szarmata rétegek. 4. Löss. 5. Kolluvialis talaj.

A holocénben és valószínűleg már a pleisztocén végén az előbb kivált Maros- és patakmedrekben vastag eróziós rétegek rakódnak le, amelyekben az omló rétegek támaszt nyerve, csak akkor mozdulnak meg nedvesebb években, amikor és ahol a patak a holocénben megint a talajvíztől fölázott agyagig ássa le medrét.

Hogy az érintett talajmozgások már tényleg a pleisztocén közepe táján megkezdődtek, bizonyítékát abban a két csuszamlásból származó árokban látom, amelyek egyike Oláhlapádtól É-ra a pusztá szőlőknél tapasztóföld gödrökkel, másika pedig a falutól ÉNy-ra «La Chișetoare» részben a patak, részben a patak mentén haladó mezei út által van föltárva. (8. ábra.)

Ezeknek az árkoknak képződése végeredményében szintén a patak alámosó hatására vezethető vissza. De ezeket a neogén homok- és márgarétegekben képződött árkokat, még mielőtt a humuszt alkotó növények ellephették volna a pleisztocén második felében, már a hulló por töltötte ki, amelyből rétegzetlen álló növényrészcsontrácskákkal át meg át járt lösz képződött 4—5 m vastagon a jellemző

*Vallonia pulchella* MÜLL." " *excentrica* STERKI.*Pupilla muscorum* MÜLL.*Chondrula tridens* MÜLL.*Succinea oblonga* DRP.

faunával.

Bár tény, hogy a pusztai előfordulásnál a kőzet a szokottnál tömöttebb, úgy egyéb tulajdonságai, mint a továbbiakban tárgyalandó %-os alkatrész összetétele alapján még határozottan lösznek kell tekintenünk.

A «Chişetoare»-nél előforduló azonban már csak alsó felében közelíti meg az előbbi, míg felső része kolluviális, humuszos talaj. (8. ábra.)

Ha most egymás mellé állítjuk a miriszlói, tövisi és oláhlapádi löszminták mechanikai elemzési adatait (1. táblázat), azt látjuk, hogy a

1. táblázat. A mechanikai elemzés adatai százalékokban.

Termő- hely	Mély- ség	Agyag	Kőliszt	Kőpor		Homok				0-001—0-01 mm. összege	A kőzet minősége	
				finom	durva	finom	közép	gyöngy	durva			
		szemcse nagyság milliméterekben										
	méter	>0-001	0-001— —0-005	0-005— —0-01	0-01— —0-05	0-05— —0-1	0-1— —0-2	0-2— —0-5	<0-5			
Miriszló	2	6-140	9-608	15-264	24-104	24-052	11-248	1-928	1-200	31-012	Lősz	
Tövis	3	3-908	14-240	14-504	30-448	19-786	7-432	0-700	0-268	32-732	Lősz	
Oláhlapád	2-5	9-100	12-216	12-392	25-164	21-072	7-552	0-526	0-340	33-708	Lősz	
Oláhlapád	2	7-289	13-600	20-452	23-140	18-040	11-020	0-252	0-032	41-341	Pannoniai agyagos márga	
Oláhlapád	2-5	—	—	0-800	18-520	22-072	32-008	23-800	4-448	—	Pannoniai homok	
Nagy- enyed	—	—	—	11-04	4-088	23-986	51-428	1-252		—	Maros iszap	

helyi körülményektől függően, közelítően hasonló arányban fordulnak elő az alkatrészek. Legfontosabb a > 0-001—0-01 mm szemcse nagyságú alkatrészek összege, amely HORUSITZKY osztálygeológus úr megállapítása szerint<sup>1</sup> fontos kritériuma egyebek mellett annak, hogy típusos vagy homokos löszszel van-e dolgunk, vagy éppen löszagyaggal. A típusos lösz ezekből a finom alkatrészekből ugyanis 30—38%-ot tartalmaz, míg a homokos löszben már csak 15—20% van, a löszagyagban ellenben megint 45—50%, mondjuk egy szóval, az agyagos részek összege.

<sup>1</sup> HORUSITZKY HENRIK: A lösz. Term.-Tud. Közlöny. L-ik pótfüzet.



A miriszlói kőzet a  $> 0.001 - 0.01$  mm szemcsenagyságú alkatrészekből 31.012%-ot, a tövisi 32.732%-ot, a lapádi pedig 33.708%-ot foglal magába, tehát annyit, amennyi a típusos lösznek felel meg. S itt már az elemzési adatokból is mindjárt kitűnik a különbség, a különben is vékonyan réteges pannoniai agyagos márga, amely az oláhlapádi lösz magába záró árok jelentős alkatrészét teszi és az árkot kitöltő lösz között, mert amíg abban az agyagos rész összege 41.341%, a löszben csak 33.708%. De ezeken a számadatokon kívül is a két kőzet egymáshoz való viszonya, szerkezete és főleg kövületei különben is kétségtelenné teszik, a kétféle kőzet idő- és származásbeli különbségét. Egyszerű pleisztocén málladéka sem lehet azonban az oláhlapádi pusztai lösz a pannoniai kőzeteknek, mert rétegei között durvább homokrétegek is vannak, amelyekben az 1. táblázat szerint olyan durva homokszemek fordulnak elő nagy mennyiségben, amelyek a löszben mondhatni hiányoznak, mert a durva részek itt jobbra konkrécióból állanak. Ugyancsak ilyen éles viszony van az elemzési adatok szerint a Maros mai iszapja és a miriszlói és tövisi terraszon előforduló löszök között is, az alkatrészek felénél több itt ugyanis középszemű homok.

Még csak egy fontos körülményre kívánok ezekkel a számadatokkal kapcsolatban reámutatni és ez a  $0.05 - 0.2$  mm szemcsenagyságú alkatrészek aránylag nagy mennyisége a vizsgált löszökben, ami határozottan arra vall, hogy ha a lösz eolikus üledék, akkor ezeknek a löszöknek alkatrészei közül jelentékeny százalék egészen közeli eredetű. UDEN és TREITZ vizsgálatai alapján ugyanis tudjuk azt, hogy a  $0.2 - 0.06$  mm nagyságú kvarcsemeket a szél már csak egy vagy egynéhány kilométerre tudja elvinni a levegőben.

Tehát addig is, amíg ásványvizsgálatok fogják föltevésemet igazolni, ilyen alapon semmi okunk sem lehet arra a kételkedésre, hogy az eddig vizsgált erdőlyrészi löszök jelentékeny anyaga nem a helyi feltárásokból és árterekről került ki. Erre vall különben az a körülmény is, hogy az alkotó ásványtörmelekek között van sok sarkos is, amelynek nem volt ideje lekopni.

A százalékos  $CaCO_3$ -tartalom alkatrészenként a legnagyobb a tövisi lösz vizsgált mintájában, de bár az oláhlapádi pusztai löszben aránylag sokkal kevesebbet találtam, mégis azonnal szembeötlő közte és a pannoniai agyagos márga  $CaCO_3$  tartalma közötti különbség. (2. táblázat.) A százalékos vastartalomra vonatkozólag azonban már ez a különbség éppen fordított, amennyiben a pannoniai kőzetben többet találtam, mint a közbezárt löszben. Tehát a különbség minden irányban kimutatható a kettő között. (3. táblázat.)

A  $CaCO_3$  és vastartalomra vonatkozólag figyelemreméltó az a

2. táblázat. Calciumcarbonat százalékokban.

Termő- hely	Mély- ség	Agyag	Kőliszt	Kőpor		Homok				A kőzet minősége
				finom	durva	finom	közép	gyöngy	durva	
	méter	>0·001	0·001— —0·005	0·005— —0·01	0·01— —0·05	0·05— —0·1	0·1— —0·2	0·2— —0·5	<0·5	
Miriszló	2	1·858	1·239	2·065	2·685	10·120	5·576	—	—	Lösz
Tövis	3	1·040	8·530	6·033	6·860	16·019	?	—	—	Lösz
Oláhlapád	2·5	2·678	7·005	4·966	3·296	4·945	3·296	—	—	Lösz
Oláhlapád	2	3·091	1·236	0·824	1·030	1·030	0·824	—	—	Pannoniai agyagos márga

3. táblázat. Vas százalékokban.

Termő- hely	Mély- ség	Agyag	Kőliszt	Kőpor		Homok				A kőzet minősége
				finom	durva	finom	közép	gyöngy	durva	
	méter	>0·001	0·001— —0·005	0·005— —0·01	0·01— —0·05	0·05— —0·1	0·1— —0·2	0·2— —0·5	<0·5	
Miriszló	2	7·128	5·171	3·214	1·006	1·118	—	—	—	Lösz
Tövis	3	2·795	4·053	1·817	2·655	0·838	—	—	—	Lösz
Oláhlapád	2·5	1·034	0·740	0·834	0·541	0·559	—	—	—	Lösz
Oláhlapád	2	1·821	2·086	1·369	0·978	0·628	—	—	—	Pannoniai agyagos márga

szabályosság továbbá, amelyik a miriszlói lösz mintájánál látható a 2. és 3. táblázat adataiból. Amíg ugyanis a  $\text{CaCO}_3$ -tartalom a finom homoktól az agyagos alkatrészek felé közeledve fokozatosan fogy, addig a vasból éppen a legfinomabb részeknél találunk a legtöbbet s a durvabb mechanikai alkotó elemek felé föltűnően fogy a mennyisége.

Ha visszaemlékezünk arra a körülményre, hogy a miriszlói temető ÉNy-i oldalán a lösz felső része (l. 3. ábra) az erdei vegetáció hatásának kitéve vörös agyaggá alakult át, amelyben semmi mészt nincsen, egész természetesnek fog látszani az, hogy a vizsgált minta fölött az aránylag rövid ideig tenyészett erdei vegetáció hatására csak a finomabb  $\text{CaCO}_3$ -



szemek távolítottak el, míg a nagyobb, már konkrécionális szemekkel a humuszsavas oldatoknak nem volt idejük elbánni. Viszont a vasnak nem volt ideje arra, hogy konkréciókká tömörüljön, hanem csak a legfinomabb  $\text{CaCO}_3$ -részek és bekérgezések helyét tölthette be. Annyit azonban ezek az adatok is világosan bizonyítanak, hogy a már leülepedett löszre a miriszlói terrazon is utólag erdei vegetáció telepedett meg, amely a lösz felső részét helyenként mésztelen vörös agyaggá alakította át, tehát vegetációbeli változást konstatálhatunk ezen a helyen a pleisztocén második felétől a mai idő felé.

Hogy a  $\text{CaCO}_3$  nagyobb mennyisége konkréciók alakjában van tényleg a vizsgált löszök mechanikai elemeiben, arról a miriszlói finom homok alkatrészből, mint amelyikben a legtöbb  $\text{CaCO}_3$ -tartalom volt, vett próbaanyagból győződtem meg. Egy grammot ugyanis lúggal főztem és rodánammóniummal leszedtem róla a vaskérget, amikor is lebegőrészeket kaptam, amelyeket ülepítéssel távolítottam el, ami alatt a próbaanyag súlya 0.895 gr-ra apadt. De nemcsak ez, hanem a maradék félgrammjának %-os  $\text{CaCO}_3$ -tartalma is, amely ezután az eljárás után felére csökkent, a finom agyagos konkréciók jelenlétéről tanuskodik; nem is szólva a mikroszkópi vizsgálatról, amely alatt meggyőződtem, hogy a macerálás után is megmaradt  $\text{CaCO}_3$  kristályos alakban van jelen, vagyis semmi egyéb, mint legnagyobb részben a kristályos fehér mészkonkréciócskák törmeléke.

Hogyha végre most már az alkatrészek fajsúly szerinti elkülönülésére vonatkozó táblázatot nézzük meg (4. táblázat), a középszemű homok-

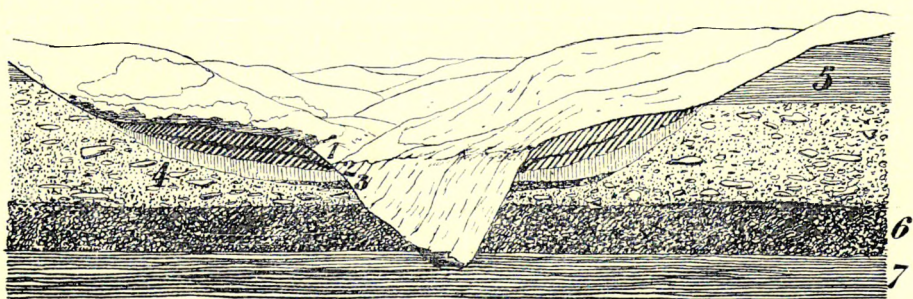
4. táblázat. Fajsúly szerinti elkülönítés százalékokban.

Termőhely	Miriszló	Tövis	Oláhlapád	Oláhlapád
A közet minősége.....	Lösz	Lösz	Lösz	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">{</div> <div style="text-align: left;"> Pannoniai agyagos márga </div> </div>
2.6-nél nagyobb fajsúlyú.....	5.66	5.5	2.4	
2.6 fajsúlyú.....	80.0	80.0	82.0	
2.6-nél kisebb fajsúlyú anyag	14.5	15.0	16.4	

ban azonnal szembeötlik, hogy az iszapolt kőzetekben legtöbb a 2.6 fajsúlyú ásvány, vagyis a kvarc és calcit, amely a löszökben közel egyforma mennyiségben szerepel, míg a pannoniai kőzetben 10%-kal több van. Ezzel szemben kisebb fajsúlyú ásványok sokkal csekélyebb szerepet

játszanak, míg ezekhez képest nehezebb fajsúlyú részekből többet találunk, de itt sok a konkrécio is. Csak sajnálni tudom, hogy ásvány-meghatározásokkal most végérvényesen nem támogathatom a lösz anyagának származási helyeire vonatkozó föltevésemet. Annyit azonban már most is mondhatok, hogy például a tövisi löszben és a Maros iszapjában egyformán sok a fekete csillám, ami már is az árterek szerepére vall a lösz anyagának származására vonatkozólag.

Az eddig elmondottakból láttuk, hogy a Maros völgyében és Oláhlapád határában 400 m. tg. sz. f. magasságig típusos lösznek megfelelő kőzet keletkezett. De magasabban a hegységben, ahol a por erdei vegetációra hullott, vagy az maig rajta él az eredetileg lösznek kialakult talajon, most más és más földet találunk. Így, ha Oláhlapádtól É-ra a Bareu Bârsă patakágon fölmegyünk a Coasta Higisului alá, a patak pleisztocén terraszán szarmata, pannoniai és pleisztocén kavicsos, homokos üledékek tetején, közel 4 m vastag kőzetet találunk, amelyen ma bokros, legelt erdő és irtás van s így az erdei vegetáció hatását majdnem közvetlenül megfigyelhetjük. (9. ábra.)



9. ábra. Az oláhlapádi Pareu Bârsă völgye.

1. Vörösgyag vasköves fokkal. 2. Lösz. 3. Pleisztocén agyagos kavics. 4. Pannoniai görgeteges kavics. 5. Pannoniai agyagrétegek. 6. Szarmata homok és kavics. 7. Szarmata agyagos rétegek.

Legfelül vékony humuszos podzolszerű réteg van, ez alatt pedig, amint tányérfúróval megállapíthattam, ameddig a felületi nedvesség lehatol, élénk vörös, mésznélküli agyag következik, amely lefelé, amint szárazabb és szárazabb lesz, keményebbé válik és itt sötétebb barnászöld színű agyagot találunk, amelyen túl lefelé újra világosabb vörös színt vesz fel a föld, míg ezalatt, amint ezen a helyen a meredek patakmartnál meggyőződhetünk, kissé humuszos sárga, mészeres porózus kőzetet találunk. Ez a kőzet rétegzetlen, vízben azonnal széthull s tisztán ferrivasat tartalmaz, szerkezete pedig egészen löszszerű s így



nagyon valószínű, hogy ennek a kőzetnek anyaga is, jórészből közeli eredetű hulló porból származik, amelyhez természetesen a fölötte levő lejtő durvább anyaga is keveredett.

Az itt érintett pleisztocénkőzetet a patak martján fölfelé haladva, az erózió már több helyen eltávolította, de a mély patakárok végén megint négy méteres függőleges fal alakjában találtam meg. Ez azonban, bár szintén teljesen rétegzetlen és faunája a következő szárazföldi fajokból áll:

*Vallonia pulchella* MÜLL.

“ “ *excentrica* STERKI.

*Fruticicola incarnata* MÜLL.

*Pupilla muscorum* MÜLL.

*Vertigo antivertigo* DRAP.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Cochlicopa lubrica* MÜLL.

*Succinea oblonga* DRAP.

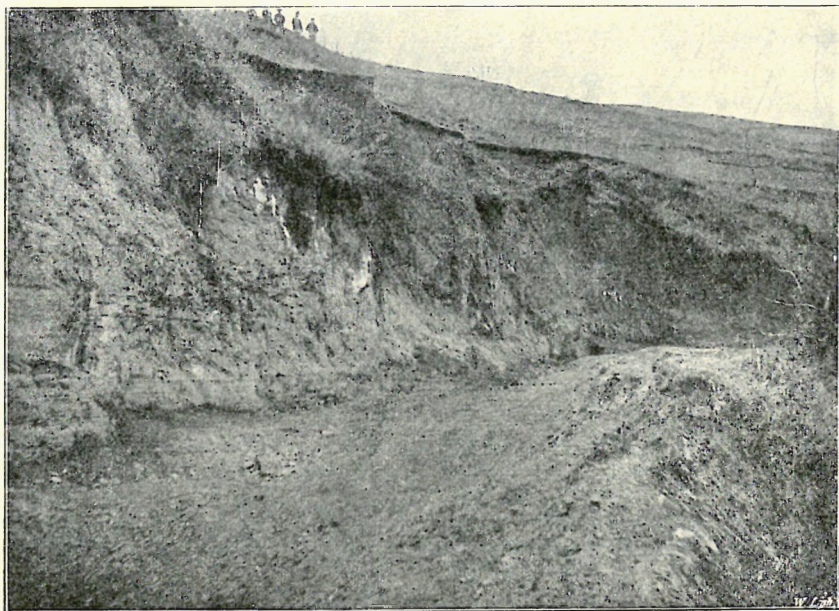
egészen tömött, agyagos. A felsorolt fajok közül a *Valloniák*, *Pupilla muscorum* és *Succinea* a leggyakoribb s így a kőzetnek még a pleisztocénba való képződésére utalnak.

Még föntebb Hidason, a Coasta Gani vájogoló-föld gödrében, neogénrétegekhez támaszkodva, nyoleméteres rétegzetlen fal alakjában tömött homokos kőzetet találtam kövületek nélkül, amelyen a vörös agyaggá való átalakulást ugyancsak szépen figyelhettem meg, éppen olyan alakban, mint Oláhlapádon, csak hogy itt a vörös szín még élénkebb, az átalakult réteg vastagsága pedig nagyobb. (9. ábra.)

A vörös agyag alatt úgy Oláhlapádon, mint Hidason vizet áteresztő homokos-kavicsos rétegek vannak nagy vastagságban, amelyek a felületről beszivárgó vizet olyan mélyre levezetik, hogy az a mélyárkok oldalában többet a felszínig nem emelkedhetik s így a kemény sötét vasas agyagréteg alatt, mondhatni egész száraz, mindkét helyen a még többé-kevésbé változatlan, eredeti kőzet. Ebből most már önként következik, hogy olyan porózus kőzetű erdős területeken, ahol azokat mélyen bevágódott völgyek vagy árkok lecsapolva kiszáritották, a vörös agyag kialakulását csupán a felületről részben leszivárgó csapadékvíz segíti elő. Ez 0.5—1.5 m mélységben a vízmennyiségtől és hőmérséklettől függően elpárolog, vagy a növényzet használja föl s az oldatban levő vas kicsapódik s oxidálódva megfesti és átalakítja azt a talajt, amelyben ez a folyamat végbemegy. Mindenesetre ott lesz a színeződés a legerősebb, ameddig a legtöbbször lenyomul a felületi nedvesség a benne levő oldatokkal, jelen esetekben közel 1 m mélység fölé.

Hogy ez tényleg így van, arról szintén Hidason győződtem meg,

ahol a vörös agyagos területen az előbbi vályogföld-gödröktől ÉK-re, az erdőbe vivő, bevágott út mentén a vörös agyagos csapadékvíz megszokott gyűlni. Itt alig 2 m magas mart van, amelyet úgyszólván egész napon át süt a nap s így a rajta fölszivárgó víz egy-kettőre el is párolog egészen barnavörösre festve azt a pocsolya fölött félméter vastagon. Felülről a humuszos réteg alatt pedig megvan a felületről leszivárgott víz hatására kialakult vörös agyagos réteg, e között és az előbbi vörös réteg között még félméter vastag, sokkal világosabb, még át nem ala-



10. ábra. A *hidasi Coasta Gáni*.

Baloldalt neogén rétegek, jobboldalon vörös agyag.

kult földréteg foglal helyet. Megjegyzendő, hogy pár lépéssel D-re mély eróziós árok van, amely a talajvizet itt is levezeti s így az alsó vörös réteg egészen lokális, talajvíztől független.

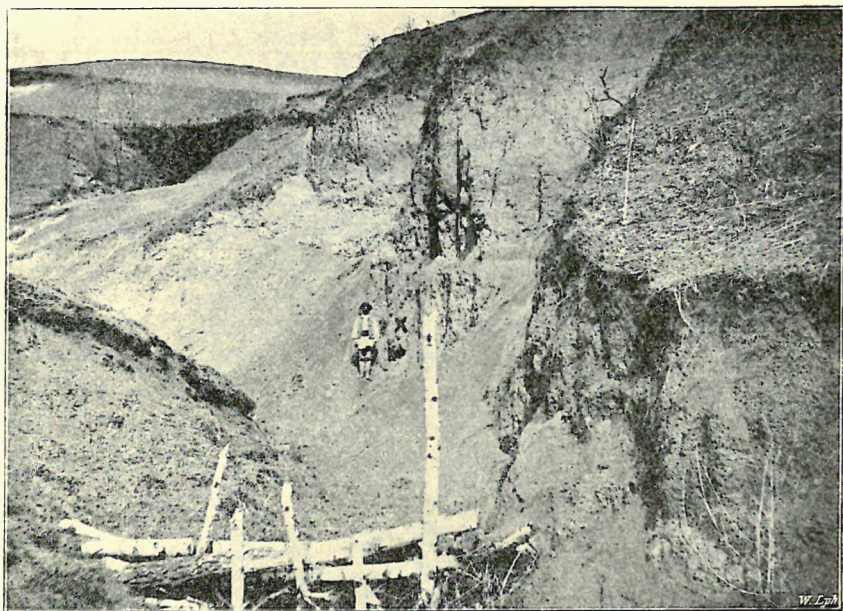
A közelebbről megjelölt irodalmi adatok löszelőfordulásai közül eddig csak az örményesi mély árkot kereshettem föl, mint a melyből HEREPEI KÁROLY volt enyedi tanár *Elephas primigenius*-csontokkal kapcsolatosan löszet említ. A falu felső vége és az első kökereszt között (11. ábra) az árok fenekén tényleg találtam is mintegy 3 m vastag rétegzetlen valloniás és succineás löszet feltárva, amelyre részben még pleisztocén, részben vastag holocén réteges üledékek következnek a felületig.



Sajnos, a mamutesontokat magába záró kőzetet én sem tudtam megkapni, bár az árokban kimosva magam is találtam csontokat.

LÖRENTHEY IMRE dr. egyetemi tanár úr több év előtt az ágostonfalvi téglavetőnél, az Olt-folyó terrázsán figyelt meg löszszerű kőzetet, amelyből kővületekkel kapcsolatban kisebb mennyiséget hozott is s ezt kérésemre volt szíves rendelkezésemre is bocsátani.

Ebből az anyagból igen szép faunát sikerült kiválogatnom, amely-



11. ábra. Az örményesi lössárok.

× Lösz, felette kolluviális talaj.

nek zömét rengeteg *Pupilla muscorum* MÜLL. teszi, de e mellett megtaláltam a

*Polita pura* ALD.

*Vallonia pulchella* MÜLL.

« *tenuilabris* BRAUN.

*Trichia hispida* L.

*Petasia bidens* CHEMN.

*Chondrula tridens* MÜLL.

*Mastus reversalis* v. *brevis*.

« « v. *alpestris*.

*Pirostoma pumila* Z.

*Succinea oblonga* DRP. fajokat is.

Kiemelendő ezek közül a fajok közül a *Vallonia tenuilabris*, amely mai ismereteink szerint nálunk már nem él s inkább a pleisztocén első felében leülepedett szárazföldi üledékeinkre jellemző s itt mégis keveredik a későbbi időre utaló fajokkal. Ugyancsak ebben a faunában látjuk a *Mastus reversalis* két varietását, amely faj, bár gyéren, az alföldi löszökben is előfordult már, ma azonban csak erdélyrészi magas hegyseégeink nedvesebb régióiban él. Ennek a két faunisztikailag igen nevezetes fajnak a viszonya az ágostonfalvi löszszerű közethez nagyon is kíváncsossá teszi annak részletes megismerését, képződési módjának és korának pontos megállapításával egyben.

LÓCZY LAJOS dr. egyetemi tanár, földtani-intézeti igazgató, PAPP KÁROLY és HORUSITZKY HENRIK osztálygeológus urak szíves szóbeli közlései alapján az eddig említett lelőhelyen kívül Vizakna, Nagysármás, Csikszereda környékén és a csombordi patak mentén fordul elő lösz az erdélyi részek területén.

KOCH ANTAL dr. egyetemi tanár úr Medgyes vidékére, INKEY BÉLA úr pedig Hátszeg környékére figyelmeztetett, mint olyanra, ahol lösz található a jövőben.

Tehát, nemhogy nincsen lösz az Erdélyi részek területén, hanem inkább az bizonyos, hogy az eddigi elszórt adatok nem kevesebb, mint tizenhat helyről emlitenek lösz már eddig is.

Mindenesetre kíváncsós, hogy ezeknek az előfordulási helyeknek löszzeit beható vizsgálat alá véve, mindenekelőtt a lösznek az Erdélyrészi Medencében való elterjedését állapítsuk meg.

Addig is érdemes a megemlítésre az a körülmény, hogy Nagysármás, Kolozsvár, Bágyon, Szolcsva, Örményes, Miriszló, Oláhlapád, Bece, Tóvis, Magyarigen, Arany, Szépmező, Vizakna az ő típusos vagy löszszerű közeteikkel, mondhatni, mind abba a száraz területbe tartoznak, amelyeknek évi csapadékmennyisége csak 500—600 mm, mert a Gyalui havasok és az Erdélyi érchegység esőárnyékába esik. Ez a terület a legszárazabb területe Erdélynek, amelyhez hasonló még csak Csikszereda környékén van, ahol HORUSITZKY megfigyelése szerint, megint a lösz is előfordul.

Mindenesetre érdekes lesz annak a megállapítása, hogy az erdélyi részek területén van-e lösz a 700 mm csapadékú területeken is, mint a Nagyalföldön, vagy csak az előbb érintett száraz területekhez van kötve?



## Összefoglalás.

A részletes leírásban előadottak alapján láttuk, hogy Miriszlónál és Tövisen a pleisztocénterrazon és Oláhlapádon ugyancsak pleisztocén-csuszamlási árokban több méter vastag, rétegzetlen, sárgás, finom, laza összetartású anyagból álló, löszbabás kőzet van, amelyet többé-kevésbé sűrűen járnak át növényrészek helyeit jelző üres vagy kristályos meszes és agyagos konkréciókkal kitöltött csövecskék. Ennek a kőzetnek alkatrészei, mondhatni, tisztán vasoxidbekérgezést viselnek, humuszt, kénhidrogént nem tartalmaz, vízzel leöntve könnyen széthull s tisztán szárazföldi csigák kövületeit zárja magába, amelyek majdnem mind olyanok, aminők a pleisztocén második felében többnyire a mainál nagyobb egyedszámban éltek azokon a területeken s amelyek közül a quinterre jellemző fajok: <sup>1</sup>

*Buliminus detritus* MÜLL.

*Xerophila obvia* HARTM.

« *carthausiana* MÜLL.

teljesen hiányzanak.

Ha ezek mellett még tekintetbe vesszük, hogy a mechanikai elemzés adatai szerint ennek a kőzetnek ásvány alkatrészei majdnem mind akkorák csak, hogy azokat a szél kisebb-nagyobb távolságra elszállíthatja, s a nagyobbak többnyire utólag képződött konkréciók, valamint azt, hogy agyagos részeik százalékos mennyisége egészen megfelel a típusos löszének, a szóbanforgó kőzetet — mai ismereteink alapján — lösznél egyébnek nem tekinthetjük. Ezt annál is inkább mondhatjuk, mert amint láttuk, az a vizsgálat alá vett pannoniai kőzettől és Maros-izsaptól minden tekintetben különbözik.

Tehát a kövületek és az előfordulási körülmények tanúsága szerint az erdélyi részek területén a pleisztocén második felében a lösz képződésének megfelelő klíma és ettől függő vegetáció volt. Hogy már most ez a klíma kiterjedt-e az egész erdélyrészi medencére, vagy csak egyes kisebb területekre, völgyekre, völgyrészekre szorítkozott az uralkodó szelek, az altalaj és helyi talajnedvesség eloszlása és természete szerint, arra csak tervbe vett további vizsgálataim befejeztével felelhetek. Annyi azonban már most is bizonyos, hogy a Maros völgyében a pleisztocén második felében a folyóvizek ártéri üledékei és a feltárt laza szövetű neogénrétegek anyaga kiszáradva és lekötetlenül hosszabb időközökig

<sup>1</sup> V. ö. KORMOS TIVADAR dr. tanulmányait a «Balaton tud. tanulmányozásának eredményei» c. nagy mű palaeontologiai függelékének IV. kötetében.

volt a szelek hatásának kitéve, amelyek a fölkavart finomabb homokot és port a körülményektől függő helyeken lerakták. Az így keletkezett szárazföldi üledékekből pedig az uralkodó klímának és növényzetnek megfelelő kőzet, a lösz alakult ki.

Tekintettel azonban arra, hogy a szóban levő terület közvetlenül az 1000 m t. f. m.-ot jóval meghaladó Erdélyrészi Érchegység lábánál van, előre is természetesnek látszik az a gondolat, hogy a felkavart por, illetve finomabb homokból az egymásután következő magasságtól függő éghajlati, nedvességi és növényzeti régiók szerint más és más természetű kőzet alakult ki. De éppen úgy elárulja a már eredetileg lösznek kialakult kőzet is a később rajta uralkodott klímát és növényzetet azoknak reá gyakorolt hatásaiban, amint azt éppen Miriszlónál láttuk. Itt ugyanis a lösz fölött levő vörös agyagréteg és a vasnak, illetve  $\text{CaCO}_3$ -nak elrendeződése és egymáshoz való viszonya a löszben, határozottan annak a jele, hogy a már kialakult löszön erdei vegetáció alakult ki, ami itt is az előző löszképződésre alkalmas viszonyok megváltozására utal, ha mindjárt kis területen is.

Ugyanezt láthatjuk a dunántúli részekben nagyban, ahol a löszön nagy kiterjedésű erdőségek vannak ma is, jeléül ugyancsak annak, hogy ma nedvesebb favegetációnak megfelelő klíma uralkodik ott, ahol előbb csak füvek tenyészhettek s lösz alakult ki a hulló porból, amely ma már kőzetalkotó mennyiségben itt sem hull, ugyancsak azt bizonyítva, hogy nálunk általánosságban mások a klímaviszonyok most, mint voltak a lösz képződése idejében, a pleisztocén második felében.

---



### 3. Közlemények a m. kir. földtani intézet chemiai laboratóriumából.

Dr. HORVÁTH BÉLA-tól.

#### I. Szénelemzések.

1. *Szén a m. kir. pénzügyminisztérium komlói (Baranya vm.) kőszénbányájának VIII. telepéről.*

Terméskokszként beküldötte 1909 november 3-án a m. kir. pénzügyminisztérium megbízásából dr. LÓCZY LAJOS, a földtani intézet igazgatója vegyelemzés és annak megállapítása végett, hogyan lehetne ezen rosszul égő szenet fűtési célokra használhatóvá tenni.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Szén (C) _ _ _ _ _	58·50 %
Hidrogén (H) _ _ _ _ _	3·38 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) _ _ _ _ _	5·24 "
Nedvesség _ _ _ _ _	2·64 "
Hamu _ _ _ _ _	26·48 "
Kén (S) _ _ _ _ _	3·76 "
	<hr/> 100·00
Számított fűtőképesség _ _ _ _ _	5608·36 kalória
Meghatározott " _ _ _ _ _	5485·00 "
Összes éghető anyag _ _ _ _ _	70·88 %
Éghető illó rész _ _ _ _ _	10·48 "
Bitumen _ _ _ _ _	0·07 "
Hamutartalmú koks _ _ _ _ _	86·88 "
Hamumentes koks _ _ _ _ _	60·40 "

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva (mely viszony az ugyanazon medencéhez tartozó szeknekél általában hasonló):

Szén (C) _ _ _ _ _	88·64 %
Hidrogén (H) _ _ _ _ _	5·04 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) _ _ _ _ _	6·32 "
	<hr/> 100·00

Minthogy a kokszokat igen csekély hidrogéntartalom jellemzi, mert például

a kosdi koksz hidrogéntartalma	0.51 %
a lupényi „	0.95 „
a petrozsényi koksz	0.58—0.90 %
a pécsbányatelepi koksz	0.41 %

és minthogy a kérdéses szénminta 3.38 % hidrogént tartalmaz, ez utóbbi nem minősíthető terméskoksznak, illetve kontaktmetamorfizált szénnek. E szenet tartalmazó réteg a kontaktzónán kívül fekszik.

Az elemzés adatai azt bizonyítják, hogy e szén nagyjában a többi komlói szenekhez hasonlít, csak hogy e szén *soványabb* (kevesebb éghető illó részt és bitument tartalmaz), mint a többi komlói szenek. Ezt bizonyítja a komlói m. kir. köszénbányahivatal főnöksége által a IV-es és VIII-as telepől 1909. év november havában beküldött és általam meg-elemzett két szénmintának elemzési eredményei:

	IV-es telepi szén	VIII-as telepi szén
Szén (C)	63.07 %	65.29 %
Hidrogén	4.65 „	4.97 „
Oxigén + Nitrogén (O + N)	9.75 „	10.57 „
Nedvesség	2.32 „	2.79 „
Hamu	17.20 „	13.96 „
Kén (S)	3.01 „	2.42 „
	100.00	100.00
Számított fűtőképeség	6164.70 kal.	6390.75 kal.
Meghatározott „	6267.00 „	6359.00 „
Összes éghető anyag	80.48 %	83.25 %
Éghető illó rész	23.78 „	24.67 „
Bitumen	0.20 „	0.20 „
Hamutartalma koksz	73.90 „	72.54 „
Hamumentes „	56.70 „	58.58 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C)	81.38 %	83.25 %
Hidrogén (H)	6.02 „	6.15 „
Oxigén + Nitrogén (O + N)	12.60 „	10.60 „
	100.00	100.00

Ezen táblázatokból látható, hogy míg a komlói bányahivatal által beküldött két szénminta 23.78 % és 24.67 % éghető illó részt, illetve



0·20 és 0·20% bitument tartalmaz, addig a rosszul égő szén 10·48% éghető illó részt, illetve 0·07% bitument tartalmaz. Tehát 14%-kal kevesebb éghető illó részt, illetve 0·13%-kal kevesebb bitument tartalmaz, mint a komlói bányahivatalnak általam megelemezett két szénmintája.

*Az éghető illó rész és a bitumen csekély mennyiségében találok az okát annak, hogy ezen szén nagyon rosszul ég, sőt a tüzet el is oltja.*

Minthogy ezen szén világos lánggal, csekély füst- és koromképződéssel ég el és nem tapad, az iparban felhasználható lenne ott, hol ezen tulajdonságok fontossággal bírnak. Így a chemiai nagy iparban redukációs célokra, továbbá anyagul szénporfűtéshez.

Minthogy azonban ezen szénnek ilyen célokra való felhasználására hazánkban ezidőszerint még kis tere van, és minthogy ezen rosszul égő szén hatalmas rétegeket alkot a komlói telepen és széntartalma meglehetősen magas (59%), célszerűnek mutatkozik annak használhatóvá tétele, javítása. Szénjavítási eljárásul ajánlom, hogy *szurok segélyével brikettek készítése próbáltassék meg.*

Ezen szénjavítási eljárás által a szén az előbb hiányzó illó részt, illetve bitument tartalmazni fogja, tehát fűtési célokra alkalmassá válik.

A brikettkészítés esetében megjegyzem, hogy különös gond fordítandó 1. a szurok minőségére és tulajdonságaira; 2. azon hőfok magaságára, amelyre a brikettanyag összenyomása előtt felhevítettik, és 3. a brikettanyagra alkalmazandó nyomásra. Ezen három faktortól függ a szénből készített brikettek jósága.

2. Oszlopos elválású *terméskoksz a salgótarjáni kőszénbánya r.-t. salgótarjáni* (Nógrád vm.) *Károly-aknájából.*

A chemiai elemzéshez az anyagot a földtani intézet múzeumának dinamogeológiai gyűjteményéből vettem.

Az alsó mediterrán-rétegeket és a közéjük települt széntelepeket a pliocén-korban bazalt-erupciók törték át. A bazaltok a felszínen kúp vagy pedig lepel alakjában terülnek el, a mélység felé pedig vékonyabb-vastagabb kocsányokban folytatódnak. Ezek a telérszerű kocsányok a mediterrán-rétegeken, nevezetesen a széntelepeken áttörve, kontakt-metamorf hatást idéztek elő, mely a széntelepeknél, jelen esetben a szénnek körülbelül két deciméternyi vastagságban való elkokszolódásában nyilvánult.

A terméskoksz chemiai összetétele a következő:

Szén (C) .....	54·31 %
Hidrogén (H) .....	2·22 «
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	11·54 «
Nedvesség .....	2·23 «
Hamu .....	26·86 «
Kén (S) .....	2·84 «
	<hr/> 100·00

Számított fűtőképesség .....	4682·93 kalória
Meghatározott .....	4611·72 «

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C) .....	79·79 %
Hidrogén (H) .....	3·26 «
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	16·95 «
	<hr/> 100·00

Ha a Károly-aknából származó és a kontaktzónán jóval kívül eső többféle szénmintának chemiai elemzése kapcsán nyert adatokból ki-számítjuk ezen szenek nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámí-tott összetételeit, úgy a következő eredményeket kapjuk:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Szén (C) .....	71·80 %	70·52 %	72·32 %	72·20 %	73·67 %
Hidrogén (H) .....	5·53 «	5·77 «	5·77 «	5·78 «	5·32 «
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	22·67 «	23·71 «	21·91 «	22·02 «	20·01 «
	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00	<hr/> 100·00

Minthogy az ugyanazon medencéhez tartozó szenek nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkatrészeinek viszonya általá-ban állandó, illetve hasonló, a fenti számadatokból látható, hogy a kontaktmetamorf hatás a szeneknél igen mélyreható chemiai változást idéz elő, úgyhogy a szenek chemiai alkata teljesen megváltozik.

3. és 4. *Terméskoksz Szászvárról és Vasasról* (Baranya vm.).

A chemiai elemzéshez az anyagot a földtani intézet múzeumának dinamogeológiai gyűjteményéből vettem.

A Mecsek-hegység területén, mint HOFFMAN KÁROLY és BÖCKH JÁNOS kimutatta, a mezozói rétegeket számos helyen eruptív tömzsök és telérek törik át. Ezek a feltörések igen jól észlelhetők a Mecsek-hegység északi és déli szegélyén levő liasz-képződmények területén, ahol a liasz-



széntelepek kiaknázására nagyszerű bányaműveleteket létesítettek. Úgy az északi területen a szászvári kőszénbányában, valamint a déli területen a vasasi kőszénbányában jól észlelhető, hogy a feltört eruptív kőzetek kocsányai a liasz-kőszéntelepeket közvetlen közelükben metamorfizálták, elkokszosították. Utólagos hegymozgás következtében azonban a széntelepes rétegek az őket áttörő eruptív telérekkel együtt, eredeti helyzetükből kimozdultak.

A megelemezett *szászvári* kokszt közvetlenül a porphyrit érintkezési lapjáról való volt és chemiai összetétele a következő:

Szén (C).....	63·37 %
Hidrogén (H).....	1·77 „
Oxigén + Nitrogén (O + N).....	10·27 „
Nedvesség.....	0·55 „
Hamu.....	22·64 „
Kén (S).....	1·40 „
	<hr/>
	100 00
Számított fűtőképesége.....	5621·77 kalória
Meghatározott „.....	5619·38 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C).....	84·04 %
Hidrogén (H).....	2·35 „
Oxigén + Nitrogén (O + N).....	13·61 „
	<hr/>
	100·00

A kontaktmetamorfizmusnak mélyreható chemiai hatása látható a Szászvárról származó és a kontaktzónán jóval kívül eső többféle szénmintának nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított elemzési eredményeiből, amelyek:

	I.	II.	III.
Szén (C).....	88·44 %	88·91 %	88·80 %
Hidrogén (H).....	5·10 „	5·14 „	5·11 „
Oxigén + Nitrogén (O + N).....	6·46 „	5·95 „	6·09 „
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100·00	100·00	100·00

A megelemezett *vasasi koksznak*, amely az eruptív kőzet érintkezési lapjától 5 cm távolságnyra volt, chemiai összetétele a következő:

Szén (C) .....	65.59 %
Hidrogén (H) .....	3.41 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	7.26 "
Nedvesség .....	0.72 "
Hamu .....	20.20 "
Kén (S) .....	2.82 "
	<hr/> 100.00

Számitott fűtőképessége .....	6106.87 kalória
Meghatározott " .....	6110.71 "

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C) .....	86.01 %
Hidrogén (H) .....	4.47 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	9.52 "
	<hr/> 100.00

A kontaktmetamorfizmusnak mélyreható kémiai hatása látható a Vasasról származó és a kontaktzónán jóval kívül eső többféle szénmintának nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított elemzési eredményeiből, amelyek:

	I.	II.	III.
Szén (C) .....	88.08 %	88.24 %	88.12 %
Hidrogén (H) .....	4.27 "	4.30 "	4.20 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	7.65 "	7.46 "	7.68 "
	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00	<hr/> 100.00

5. *Szén a Krassó-Szörényi Kőszénbányatársaság verendini (Krassó-Szörény vm.) barnaszénbányájából.*

Elemzésre beküldötte 1909 április 10-én a m. kir. pénzügy-minisztérium.

A hamu- és kénmeghatározást dr. KALECSINSZKY SÁNDOR kir. fő-vegyész végezte.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Szén (C) .....	52.32 %
Hidrogén (H) .....	5.32 "
Oxigén + Nitrogén (O + N) .....	10.07 "
Nedvesség .....	13.46 "
Hamu .....	15.40 "
Kén (S) .....	3.43 "
	<hr/> 100.00



Számított fűtőképessége...	5423·00	kalória
Meghatározott „	5450·23	„

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C) ...	77·27 %
Hidrogén (H) ...	7·86 „
Oxigén + Nitrogén (O + N) ...	14·87 „
	<hr/> 100·00

6. *Szén a Krassó-Szörényi Kőszénbányatársaság verendin (Krassó-Szörény vm.) barnaszénbányájának felső mediterrán rétegéből.*

Elemzésre beküldötte 1909 április 16-án HALAVÁTS GYULA m. kir. főgeológus, főbányatanácsos.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Szén (C) ...	43·89 %
Hidrogén (H) ...	4·52 „
Oxigén + Nitrogén (O + N) ...	17·82 „
Nedvesség ...	10·02 „
Hamu ...	21·72 „
Kén (S) ...	2·03 „
	<hr/> 100·00

Számított fűtőképessége...	4209·63	kalória
Meghatározott „	4258·00	„

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C) ...	66·26 %
Hidrogén (H) ...	6·83 „
Oxigén + Nitrogén (O + N) ...	26·91 „
	<hr/> 100·00

7. *Szén a m. kir. pénzügyminisztérium komlói (Baranya vm.) kőszénbányájának IV. telepéből.*

Elemzésre beküldötte 1909 október 26-án a m. kir. kőszénbányahivatal Komló.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Szén (C) ...	63·07 %
Hidrogén (H) ...	4·65 „
Oxigén + Nitrogén (O + N) ...	9·75 „
Nedvesség ...	2·32 „
Hamu ...	17·20 „
Kén (S) ...	3·01 „
	<hr/> 100·00

Számított fűtőképessége	6164·70 kalória
Meghatározott	6267·00 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C)	81·38 %
Hidrogén (H)	6·02 „
Oxigén + Nitrogén (O + N)	12·60 „
	<hr/> 100·00

8. *Szén a m. kir. pénzügyminisztérium komlói (Baranya vm. kőszénbányájának VIII. telepéből.*

Elemzésre beküldötte 1909 október 26-án a m. kir. kőszénbányahivatal Komlón.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Szén (C)	65·29 %
Hidrogén (H)	4·97 „
Oxigén + Nitrogén (O + N)	10·57 „
Nedvesség	2·79 „
Hamu	13·96 „
Kén (S)	2·42 „
	<hr/> 100·00

Számított fűtőképessége	6390·75 kalória
Meghatározott	6359·60 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámítva:

Szén (C)	83·25 %
Hidrogén (H)	6·15 „
Oxigén + Nitrogén (O + N)	10·60 „
	<hr/> 100·00

## II. Homok- és agyagelemzések.

1. és 2. *Homok* br. BARATTA NORBERT *poltári* (Nógrád vm.) *Károly-majorjához tartozó bányájából.*

Teljes elemzésre beküldötte 1909 augusztus 31-én GÁLÓCSY és BÁNÓ bányamérnöki irodája Budapest.

A mosatlan homok összetétele:

Nedvesség	0·12 %
Kovasav ( $\text{SiO}_2$ )	96·42 „
Vasoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	0·64 „
Mészoxid ( $\text{CaO}$ )	0·13 „
Alkalioxid ( $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ )	2·63 „
	<hr/> 99·95



## A mosott homok összetétele :

Nedvesség	0.19 %
Kovász (SiO <sub>2</sub> )	97.03 "
Vasoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	1.48 "
Mészoxid (CaO)	0.38 "
Alkalioxid (K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O)	0.97 "
	<hr/> 100.05

Az 1909 október 1-ig átvágott réteg vastagsága kb. 14 méter és ezen rétegben a homok fehér színű agyaggal rétegezetten fordul elő. A homoktelepet 2–3 méter vastag fehér agyag fedi.

3. *Homok Hohenbockáról* (Porosz-Szilézia).

Teljes elemzésre beküldötte 1909 augusztus 31-én GÁLÓCSY és BÁNÓ banyamérnöki irodája Budapest.

## A mosott homok összetétele :

Nedvesség	0.10 %
Kovász (SiO <sub>2</sub> )	98.63 "
Vasoxid (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0.97 "
Alkalioxid (K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O)	0.28 "
Mészoxid (CaO)	nyomokban
	<hr/> 99.98

Minthogy a vastartalom kénsavas vízzel kivonható, e homok magas kovásvtartalma miatt üveggyártásra felhasználható.

4. *Agyag Gódról* (Pest vm.)

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1909 augusztus 31-én HÖFER FLÓRIS gazdatiszt Gőd.

A homokos agyag, mely nagymennyiségű meszet tartalmazott, híg sósav hozzáadására erősen pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképpen viselkedett:

1. A belőle készített piramisok a kb. 1000 C°-ú és a kb. 1200 C°-ú kemencében igen világosbarna színnel égtek ki. A piramisok alakjukat a kiégetés után pár napig változatlanul megtartották, de felületük igen porlékony volt és pár nap alatt szétestek.

2. A készített piramisok a kb. 1500 C°-ú kemencében teljesen megolvadtak sötétzöldes színű salakká.

Eszerint ezen agyag a közönségesebb és rosszabb minőségű agyak csoportjába tartozik és tűzállósági foka V. Iparilag felhasználható építő-téglák gyártására.

5. *Agyag Facsetről* (Krassó-Szörény vm.).

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1909 október 4-én dr. TODORESCU GYULA Budapest.

Az agyag, mely hig sósav hozzáadására pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

1. A belőle készített piramisok a kb. 1000 C°-ú és a kb. 1200 C°-ú kemencében világosbarna szénnel égtek ki.

2. A készített piramisok a kb. 1500 C°-ú kemencében teljesen megolvadtak sötétbarna színű salakká.

Eszerint ezen agyag a kevésbbe tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági fokozata IV. Iparilag felhasználható köedénygyártásra, kályha- és fedőcserepek, pipák és fazekasárúk készítésére.

6. *Agyag Széő-Demeterről* (Szilágy vm.).

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1909 október 14-én LOCHMAYER MÁRTON, Nagy-Károly.

Az agyag, mely hig sósav hozzáadására nem pezsgett, tűzállóságára nézve következőképen viselkedett:

1. A belőle készített piramisok a kb. 1000 C°-ú és a kb. 1200 C°-ú kemencében világosbarna színnel égtek ki.

2. A készített piramisok a kb. 1500 C°-ú kemencében fényessé válnak és megolvadni kezdenek.

Eszerint ezen agyag a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka IV. Iparilag felhasználható köedénygyártásra, kályha- és fedőcserepek, pipák és fazekasárúk készítésére.

7. *Agyag Kis-Mutnikről* (Krassó-Szörény vm.).

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1909 december 30-án HÖNIG ARTHUR Facset.

Az agyag hig sósav hozzáadására nem pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A belőle készített piramisok a kb. 1000 és 1200 C°-ú kemencében világosbarna színnel, az 1500 C°-ú kemencében pedig világosszürke színnel égtek ki.

Eszerint ezen agyag a tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka I. Iparilag felhasználható téglák és edények gyártására, kohók kibélelésére stb.

### III. Közetelemzések.

1—11. *Balatonmelléki kőzetek.*

Alkalitartalmuk megállapítása végett beküldötte 1909 szeptember 1-én dr. LÓCZY LAJOS, a földtani intézet igazgatója.



Sor- szám	A kőzet jelzése	% $K_2O$	% $Na_2O$
1	Ceratites Reitzi rétegek a vászolyi szőlőkből	2·78	0·47
2	Csákány hegy oldala. Csopak Paloznak felett. Buchensteini rétegek	1·79	2·06
3	Arácsi völgy. Buchensteini rétegből	1·44	2·92
4	Balatonfüred, Malomvölgy, Bocsár hegy mellett, zöld tufás rétegek	0·98	1·28
5	Kis Sashegy, Buchensteini sárga tufa	0·81	0·60
6	Eruptív bazalt vagy bazalt tufa	0·61	1·97
7	Balaton-Kisszöllős. Tót-Vázsony közti út szurdoka. Ceratites Reitzi réteg vöröses sárga	0·29	0·28
8	Litéri völgy, Mogyoróshegy oldala. Diabasporphyrit	0·14	3·28
9	Trach. Reitzi réteg. Örvényes völgy jobboldali sarka, erdő-határon — lila	0·13	5·53
10	Litéri völgy. Mogyorós hegyoldal. Kristályos mészkő szerpentin burokkal. Diabas porphyrit tufák közt	0·07	0·15
11	Litér, Mogyoróshegy alja. Diabasporphyritből és mészkőből alakult szerpentin	0·06	0·25

## 12. *Kőzet Facsetről* (Krassó-Szörény vm.).

Ezüsttartalmának megállapítása végett beküldötte 1909 szeptember 20-án KISS ANDOR nyug. körjegyző Román-Gladna.

A kőzet túlnyomóan pirit, galenit és kismennyiségű bornitból állt és kimutatható mennyiségű ezüstöt nem tartalmazott.

## 13. *Kőzet Facsetről* (Krassó-Szörény vm.).

Réztartalmának megállapítása végett átadta 1909 október 4-én dr. TODORESCU GYULA Budapest.

A kőzet csak 3·37% rézet tartalmazván, iparilag rézgyártásra nem használható.

## 14. *Vaskövek Igló* (Szepes vm.) határából.

Vastartalmuk megállapítása végett beküldötte 1909 október 21-én PITZE JÁNOS Igló.

A három darab vaskő 22·35, 48·45 és 12·08% szinvasat tartalmazott.

## 15. *Bauxit Bucsá* (Bihar vm.) határából.

Silícium- és aluminiumtartalmának megállapítása végett beküldötte 1909 november 6-án dr. CHESNAIS A. geologus, bányatanácsos Páris.

Az elemzés eredménye:

$SiO_2$	1·52%
$Al_2O_3$	53·20 „

Ezen bauxit az alacsony kovasavtartalom miatt aluminiumgyártásra felhasználható.

16. *Antimonsalak Rózsahegyről* (Liptó vm.).

Vas, antimon és kén tartalmának megállapítása végett beküldötte 1909 november 10-én az 5123/909. polg. számú átirat kapcsán a m. kir. törvényszék Rózsahegyről.

Az elemzés a következő eredményeket adta:

Vas	40.10 %
Antimon	6.20 „
Kén	11.00 „

#### IV. Néhány ismertebb hazai jódtartalmú ásványvíz jódtartalma.<sup>1</sup>

Az 1., 2., 3., 4. és 5. sorszám alatti ásványvizeket *eredeti* dugaszolású palackokban a kereskedésből szereztem be, minthogy nem voltam abban a helyzetben, hogy a kellő ellenőrzés mellett közvetlenül a forrásból meritett vizeknek vizsgálatát ejthessem meg. A 6. és 7. sorszám alatti ásványvizeket dr. HANKÓ VILMOS, a m. tud. akadémia tagja bocsátotta rendelkezésemre. A 8. és 9. sorszám alatti ásványvizeket dr. KONEK FRIGYES, budapesti tudományegyetemi tanár bocsátotta rendelkezésemre.

A meghatározásokat a BUGARSZKY-HORVÁTH-féle módszerrel végeztem (l. a Matematikai és természettudományi értesítő XXVII. kötet 501. l.).

<sup>1</sup> Az idetartozó táblázatot l. a következő oldalon.



Sorszám	Az ásványvíz neve	Az elemző vegyész neve és az elemzés éve	A víz sűrűsége 20°-on	A meg-határozásra vett víz cm <sup>3</sup> -ben	Az elfogyasztott tñusulfát cm <sup>3</sup> -einek száma	1000 cm <sup>3</sup> vízben	1000 gr vízben	A palack jelzése szerint 1000 gr vízben	A talált jódmennyiség a palackon jelzett jódmennyiségnek hány százalékát teszi ki	Megjegyzés
1	Cizi jód-bróm-forrás	Ludwig 1889	1-0104	20	1-35 } <sup>1/50</sup> n. 1-35	0-0285	0-0282	0-0454	63	Thian 1865-ben 1000 cm <sup>3</sup> vízben 0-0313 gr jódot talált
2	Málnási-Mária-forrás	Hankó 1890	1-0092	100	0-72 } <sup>1/50</sup> n. 0-72	0-00305	0-00304	0-00398	77	Heller 1870-ben 1000 cm <sup>3</sup> vízben 0-0177 gr. Lehigh 1887-ben 0-01199 gr. jódot talált
3	Lipiki hévíz	Ludwig 1880	1-0015	100	0-122 } <sup>1/50</sup> n. 0-120	0-00051	0-00052	0-0177	3	Thian 1864-ben 1000 cm <sup>3</sup> vízben 0-0153 gr jódot talált
4	Polharai	Nurcsán 1901	1-0233	50	5-545 } <sup>1/100</sup> n. 5-612	0-0236	0-0231	0-1052	22	Rák 1881-ben 1000 cm <sup>3</sup> vízben 0-0127 gr jódot talált
5	Gigelkai Lajos-forrás	Iengyel 1886	1-0184	50	0-549 } <sup>1/100</sup> n. 0-510	0-0023	0-0022	0-00531	41	
6	Újvidéki artézi kút régi töltés	Grittner 1906	1-0012	50	0-51 } <sup>1/100</sup> n. 0-51	0-0021	0-0021	0-001	több jódot tartalmaz	
7	Újvidéki artézi kút új töltés	Grittner 1907	1-0010	50	0-221 } <sup>1/100</sup> n. 0-258	0-0010	0-0010	0-0010	100	
8	Szovátaai Melegtó	—	1-1459	50	—	—	—	—	jódot nem tartalmaz	Iengyel és Hankó sem talált 1885 előtt jódot
9	Szovátaai Medvetó	—	1-1760	50	—	—	—	—		

#### 4. Jelentés a m. kir. földtani intézet agrogeológiai osztálya kémiai laboratóriumának működéséről.

Dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A talajvizsgálati kémiai laboratóriumban a folyamatban levő tőzeg-vizsgálatokon kívül, a talajok kémiai osztályozására vonatkozó vizsgálataimat folytattam. E vizsgálatokon kívül még számos elemzést végeztem, melyek közül a fontosabbakat e jelentésemben foglalom össze.

1. HORUSITZKY HENRIK kir. osztálygeológus a lunkányi barlang anyagának összes és citromsavban oldható foszforsavtartalmának meghatározását kérte. A barlang három különböző helyéről gyűjtött anyag következő eredményt szolgáltatotta:

	I.	II.	III.
oldható foszforsav — — —	13·28 %	10·34 %	12·04 %
összes " — — —	23·57 "	18·58 "	20·55 "

E vizsgálatokból az anyag tetemes foszforsavtartalma tűnik ki, azonban értékesítése a helyi viszonyoktól függ.

2. Dr. KADIĆ OTTOKÁR kir. geológus a Szeleta-barlang anyagát ugyancsak foszforsavra meghatározni kérte. Ez anyag 12·25 % citromsavban oldható foszforsavat és 15·18 % összes foszforsavat tartalmazott.

3. A m. kir. földművelésügyi minisztérium munkácsi heggyvidéki kirendeltsége medencei fehér agyagot küldött be azon kéréssel, hogy ez agyag egyenlő kémiai és fizikai tulajdonságú a kovászói kaolínéval.

A kémiai vizsgálat után kitűnt, hogy a beküldött agyag  $\text{SiO}_2$  tartalma 66·36 %, a kovászóié 48·71 %, alumíniumoxid tartalma a medenceié 21·15 %, a kovászóié 35·16 %, alkali fémeket a kovászói agyag nem tartalmaz, a beküldött medencei agyagban pedig 3·80 % van, tűzállósága a medenceinek III, a kovászóié I. Ez elemzési adatok alapján a beküldött agyag nem azonos a kovászói kaolinnal, a gyengébb minőségű tűzálló agyakok sorába tartozik, s fazekas- és terrakotta-árúk készítésére alkalmazható.





hydrocarbonátot tartalmaz. Ez a calciumhydrocarbonátos víz az alagut aknáiban kibukkanva, huzamosabb ideig nagy felületen érintkezik a levegővel, amikor is a calciumhydrocarbonát disszociációja folytán calcium-carbonát keletkezik, ami az akna szép cseppköveit alkotja. Vizsgálataimból kitűnik, hogy a pincebeli talajvizek és az alagutban lecsepegtő vizek közös eredetűek. Valamennyi talajvíz nagy mértékben fertőzött, s ez a fertőzés az alagut aknájából és egyéb üregeiből lecsepegtő vízben is kimutatható. Úgy az alagutban lecsepegtő (I—III.), mint a pincebeli talajvizek (IV—VII.) nagymennyiségű rothadó szerves anyagot tartalmaznak. Erre mutat az anyagok oxidációjára elhasznált oxigén nagy mennyisége és az ammoniumsók, továbbá az ammoniumsók oxidációja folytán keletkezett salétromos-sav és salétromsav jelenléte. Ez utóbbiból az alagut nyugati falazatában kibontott üregből összegyűlemllett (II.) víz tartalmaz legtöbbit. A nagymennyiségű chloridok jelenléte szintén a közös eredetről tesz bizonyosságot. Végre a vízben jelenlevő szabad szén-sav bizonyítja, hogy a víz a márga főtömegét alkotó anyagra, a calcium-carbonátra oldóhatással van, mert a calciumcarbonat a szabad szénsavat tartalmazó vízben könnyen oldódik.

Ugyancsak az alagut-bizottság munkálatához vizsgáltam meg a budai márga anyagát, melyet dr. PAPP KÁROLY kir. osztálygeológus az alagut mellékvágatából  $13^{\text{h}} 6^{\circ}$  felé  $18^{\circ}$  dűlésű padból gyűjtött.

100 súlyrészben van :	
$\text{SiO}_2$	23.38 sr.
$\text{TiO}_2$	nyomok
$\text{CaO}$	39.18 sr.
$\text{MgO}$	2.46 "
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	4.04 "
$\text{Al}_2\text{O}_3$	7.72 "
$\text{CO}_2$	23.52 "
Összesen	100.30 sr.

Kihevitve a próba nagy kötőképesseggel bír, így cementgyártásra alkalmas anyag.

A m. kir. pénzügyminisztérium rendeletére megvizsgáltam még a bozovicsi II. sz. és a bikszádi kutatófúrásokból kikerült szénmintákat, ezenkívül a petrozsényi és a mehádiai szeneket és az elemzési eredményeket a következő táblázatban állítottam össze.



# Az alagút és a várhegyi pincék vizeinek kémiai elemzése.

1000 gr. vízben van		I	II	III	IV	V	VI	VII
		Az alagút mellékvágat vizgyűjtő tárnája	Az alagút kibontott falazatában levő üreg vize	Az alagútnak a Szt.-György térre vezető aknájából lecsapogó víz	Diszter 15. sz. ház mély pincéjéből	Diszter 8. sz. ház mély pincéjéből	Diszter 10. sz. ház mély pincéjéből	Tárnok-utca 10. sz. ház mély pincéjéből
Szilárd maradék	1·0360 gr.	5·0410 gr.	0·9320 gr.	0·6900 gr.	1·5870 gr.	1·8300 gr.	1·2970 gr.	
Ennek izlástási vesztesége	0·2370 «	1·7520 «	0·1310 «	0·1780 «	0·1360 «	0·0931 «	0·2730 «	
CaO	0·1710 «	0·7150 «	0·1420 «	0·1260 «	0·2450 «	0·1830 «	0·2910 «	
MgO	0·0121 «	0·3476 «	0·0616 «	0·0030 «	0·0474 «	0·1507 «	0·0707 «	
Ammonia	nyomokban	sok	nyomokban	sok	nyomokban	nyomokban	nyomokban	
Oxygen az organikus anyagokra	0·0020 gr.	0·0068 gr.	0·00064 gr.	0·0288 gr.	0·0062 gr.	0·0048 gr.	0·0040 gr.	
Kénsav	0·4373 «	0·4954 «	0·1251 «	0·0345 «	0·2113 «	0·3360 «	0·1766 «	
Chlor	0·0516 «	0·5366 «	0·0529 «	0·1402 «	0·1193 «	0·2284 «	0·0986 «	
Salétromsav	0·0165 «	1·4856 «	0·0189 «	0·0134 «	0·0215 «	0·0193 «	0·0189 «	
Salétromsav	nyomokban	nyomokban	nyomokban	nyomokban	nyomokban	nyomokban	nyomokban	
Szabad szénsav	7·77 cem	13·33 cem	5·56 cem	34 cem	18·87 cem	16·65 cem	13·32 cem	
Kénhidrogén	—	—	—	nyomokban	—	—	—	

Számszám	Szén származási helye	100 súlyrészben van							Számított H	Kiszámtolt H	Kiszámtolt H	Különb- s g + — Kaloria	Hamu, S és H <sub>2</sub> O- mentes anyagokra átszámítva		
		C	H	O + N	S	H <sub>2</sub> O	Hamu	Disp. H					C	H	O + N
1	Bózsvics, II. sz. fűrés 448—448-23 m mélységből	62.69	4.49	12.47	1.32	11.19	7.89	2.94	5896	5945	5945	49	78.71	5.63	15.66
2	Mehádia fekütelep	57.98	4.38	16.74	2.06	14.41	4.44	2.52	5391	5446	5446	55	72.39	5.54	21.16
3	" közpételep	52.76	3.97	16.15	1.84	16.81	8.47	2.18	4850	4932	4932	82	73.30	5.45	22.15
4	" fedütelep	55.59	4.02	13.78	3.23	16.84	6.54	2.49	5236	5072	5072	164	75.75	5.47	18.78
5	Bikszád*	70.37	5.09	14.74	1.37	1.65	6.78	3.38	6705	6858	6858	133	78.02	5.64	16.34
6	Szeletruki kutató akna	62.06	4.58	10.39	4.08	9.68	8.94	3.56	6102	6352	6352	50	80.57	5.94	13.49
7	Reszkolai V. sz. telep-kibúvás	69.38	5.40	11.53	2.80	4.40	6.44	3.96	6813	6717	6717	96	80.39	6.25	13.36
8	Alsó Csímpa-tározó, II. sz. telep	63.97	4.94	11.59	4.40	4.61	10.52	3.50	6379	6376	6376	3	79.47	6.13	14.40
9	Reszkolai lejt-akna, V. "	69.33	4.98	13.17	1.00	5.08	8.94	3.34	6576	6534	6534	42	79.25	5.69	15.06
10	Arsuly külfetés, III. "	65.73	5.26	11.38	4.29	4.40	8.94	3.84	6518	6476	6476	42	79.80	6.38	13.82
11	Csímpa-tározó, V. "	63.72	5.03	9.10	5.78	4.82	11.55	3.90	6408	6348	6348	60	81.85	6.46	11.69
12	Alsó Csímpa-tározó, külfetés III. sz. telep	72.48	5.14	12.69	0.55	4.03	5.11	3.56	6891	6853	6853	38	80.23	5.69	14.07
13	Lónyai fűrólyuk, III. sz. telep, 690 m mély	55.29	5.49	11.41	1.68	3.07	23.06	4.07	5521	5441	5441	80	76.59	7.62	15.79
14	Lónyabánya, III. sz. telep	71.20	4.90	15.47	0.93	4.86	2.64	3.09	6652	6770	6770	118	77.75	5.35	16.90
15	" V. "	67.26	5.01	11.94	5.32	3.91	6.56	3.65	6616	6701	6701	85	79.88	5.94	14.18
16	" V. "	66.56	5.11	12.21	3.09	6.17	6.86	3.71	6507	6668	6668	161	79.36	6.09	14.55
17	" VIII. "	66.16	4.86	11.04	5.24	4.88	7.82	3.61	6507	6611	6611	104	80.62	5.92	13.46
18	" XIII. "	62.17	5.07	19.91	2.51	5.65	4.69	2.59	5815	5850	5850	35	71.34	5.81	22.86
19	" XIV. "	60.91	4.50	14.68	4.35	5.18	10.38	2.67	5785	5907	5907	122	76.06	5.61	18.32
20	" XVII. "	68.10	4.99	14.84	3.40	4.90	9.77	3.26	6357	6568	6568	211	75.72	6.19	18.09
21	Reszkola, V. sz. telep	68.49	5.01	12.46	3.45	3.61	6.98	3.58	6650	6820	6820	170	79.67	5.83	14.59
22	Arsuly, főtelep	71.80	4.83	14.59	0.74	4.25	3.79	3.14	6719	6837	6837	118	78.72	5.29	15.99
23	V. Arsuly, III. sz. telep	63.90	4.83	10.39	7.21	3.71	9.96	3.66	6395	6466	6466	71	80.77	6.10	13.13
24	" V. "	68.49	4.94	15.06	5.46	4.44	6.12	3.70	6712	6891	6891	179	81.28	5.88	12.84
25	" V. "	64.49	5.00	10.78	5.41	4.42	6.62	3.25	6249	6410	6410	161	76.28	5.91	17.81
26	Alsó Csímpa, III. sz. telep	71.85	4.98	11.50	1.78	3.35	6.54	3.67	6907	7011	7011	104	81.36	5.63	13.01
27	" IV. "	62.56	4.39	17.38	2.45	6.74	6.48	2.35	5670	5728	5728	58	74.19	5.20	20.61
28	" IV. "	64.46	4.44	21.38	0.94	6.63	2.15	1.90	5756	5791	5791	35	71.40	4.92	23.68
29	" V. "	73.20	5.59	12.35	0.98	3.04	4.88	4.18	7147	7218	7218	71	80.31	6.14	13.55

\* A szénminta olajos és teljesen kiszáritott volt.

Jegyzet: A megvizsgált szénmintákat a m. kir. pénzügyminisztérium szénkutató kirendeltsége küldte be.



## A rónaszéki sóbányákba beszivárgó vizek chemiai alkata.

A rónaszéki m. kir. sóbányahivatal kérésére a sóbányavizeket vettem vizsgálat alá, célja volt e vizsgálatnak kikutatni azt, hogy a sóbányákban levő víz milyen chemiai alkatú. E chemiai alkatból kitűnik az, hogy a víz mily anyagokat oldott fel útjában, konyhasón kívül, amelyekből a rétegek minőségére következtetést vonhatunk.

### I. A Ferenc-bánya talpjáról gyűjtött víz.

1 liter vízben van grammokban :		Egyenérték %
Kalium ( <i>K</i> )	nyomok	
Natrium ( <i>Na</i> )	120·1236 gr	98·96 %
Calcium ( <i>Ca</i> )	1·0156 "	0·96 "
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0 0522 "	0·08 "
Vas ( <i>Fe</i> )	—	
Chlor ( <i>Cl</i> )	183·8184 "	98·46 "
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	3·1300 "	1·24 "
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	0·9696 "	0·30 "
Összesen	309·1094 gr	

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Kaliumchlorid ( <i>KCl</i> )	nyomok
Natriumchlorid ( <i>NaCl</i> )	303·3030 gr
Natriumhydrokarbonát ( <i>NaHCO<sub>3</sub></i> )	0·9759 "
Magnéziumhydrokarbonát ( <i>MgHCO<sub>3</sub></i> )	0·3135 "
Calciumsulphát ( <i>CaSO<sub>4</sub></i> )	3·4838 "
Natriumsulphát ( <i>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	1·0332 "
Összesen	309·1094 gr

A víz fajsúlya 1·1983.

### II. A Ferenc-bánya főtején beszivárgó víz.

1 liter vízben van grammokban :		Egyenérték %
Kalium ( <i>K</i> )	nyomok	
Natrium ( <i>Na</i> )	95·1229 gr	96·77 %
Calcium ( <i>Ca</i> )	2·4932 "	2·80 "
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0·2238 "	0·43 "
Chlor ( <i>Cl</i> )	144·7137 "	95·75 "
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	5·1740 "	2·53 "
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	4·0060 "	1·72 "
Összesen	251·7336 gr	

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Káliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	238·4778 gr
Natriumhydrokarbonát ( $NaHCO_3$ )	3·6452 «
Káliumhydrokarbonát ( $CaHCO_3$ )	0·9353 «
Magnéziumhydrokarbonát ( $Mg[HCO_3]_2$ )	1·3449 «
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	7·3304 «
Összesen	251·7336 gr

A víz fajsúlya 1·1628.

### III. A Ferenc-bánya fenekén beszivárgó sós víz.

1 liter vízben van grammokban:		Egyenérték %
Kálium ( $K$ )	nyomok	
Natrium ( $Na$ )	123·0574 gr	98·48 %
Calcium ( $Ca$ )	1·4643 «	1·34 «
Magnézium ( $Mg$ )	0·1152 «	0·18 «
Chlor ( $Cl$ )	186·9145 «	97·30 «
Kénsav ( $SO_4$ )	5·2445 «	2·02 «
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	2·2579 «	0·68 «
Összesen	319·0535 gr	

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Káliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	308·5000 gr
Natriumhydrokarbonát ( $Na_2HCO_3$ )	2·3162 «
Magnéziumhydrokarbonát ( $Mg[HCO_3]_2$ )	0·6921 «
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	4·9574 «
Natriumsulphát ( $Na_2SO_4$ )	2·5878 «
Összesen	319·0535 gr

A víz fajsúlya 1·2057.

### IV. János-bányából merített víz 65 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban:		Egyenérték %
Kálium ( $K$ )	nyomok	
Natrium ( $Na$ )	122·0274 gr	98·13 %
Calcium ( $Ca$ )	1·8341 «	1·69 «
Magnézium ( $Mg$ )	0·1167 «	0·18 «
Vas ( $Fe$ )	nyomok	
Chlor ( $Cl$ )	188·0932 «	98·35 «
Kénsav ( $SO_4$ )	3·4854 «	1·34 «
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	1 0202 «	0·31 «
Összesen	316·5770 gr	



Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Kaliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	309·6486 gr
Calciumchlorid ( $CaCl_2$ )	0·1202 „
Calciumhydrokarbonát ( $CaHCO_3$ )	1·3554 „
Magnéziumchlorid ( $MgCl_2$ )	0·4602 „
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	4·9926 „
Vashydrokarbonát ( $FeHCO_3$ )	nyomok
Összesen	316·5770 gr

A víz fajsúlya 1·2035.

V. A vízbányából meritett sósvíz, 27 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban:	Egyenérték %
Kalium ( $K$ )	nyomok
Natrium ( $Na$ )	122·7344 gr
Calcium ( $Ca$ )	1·8492 „
Magnézium ( $Mg$ )	0·1400 „
Vas ( $Fe$ )	nyomok
Chlor ( $Cl$ )	189·5871 gr
Kénsav ( $SO_4$ )	3·2225 „
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	0·8127 „
Összesen	318·3459 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Kaliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	311·3701 gr
Calciumchlorid ( $CaCl_2$ )	0·7327 „
Magnéziumchlorid ( $MgCl_2$ )	0·5474 „
Calciumhydrokarbonát ( $CaHCO_3$ )	1·0798 „
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	4·6159 „
Vashydrokarbonát ( $FeHCO_3$ )	nyomok
Összesen	318·3459 gr

A víz fajsúlya 1·2036.

## VI. Rákóczi-bányából merített sós víz, 39 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban :		Egyenérték %
Kalium ( <i>K</i> )	nyomok	
Natrium ( <i>Na</i> )	121·3891 gr	97·03 %
Calcium ( <i>Ca</i> )	2·5818 "	2·37 "
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0·3557 "	0·54 "
Vas ( <i>Fe</i> )	0·0895 "	0·06 "
Chlor ( <i>Cl</i> )	189·0652 "	98·25 "
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	2·1511 "	0·83 "
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	3·0723 "	0·92 "
Összesen	318·7074 gr	

Az alkatrészek sókká szerkesztve :

Kalciumchlorid ( <i>KCl</i> )	nyomok
Natriumchlorid ( <i>NaCl</i> )	308·1055 gr
Calciumchlorid ( <i>CaCl<sub>2</sub></i> )	2·0224 "
Magnéziumchlorid ( <i>MgCl<sub>2</sub></i> )	1·3909 "
Calciumhydrokarbonát ( <i>CaHCO<sub>3</sub></i> )	3·8222 "
Vashydrokarbonát ( <i>FeHCO<sub>3</sub></i> )	0·2852 "
Calciumsulphát ( <i>CaSO<sub>4</sub></i> )	3·0812 "
Összesen	318·7074 gr

A víz fajsúlya 1·2035.

## VII. Antal-bányából merített sós víz, 30 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban :		Egyenérték %
Kalium ( <i>K</i> )	nyomok	
Natrium ( <i>Na</i> )	122·3781 gr	98·22 %
Calcium ( <i>Ca</i> )	1·7628 "	1·63 "
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0·1026 "	0·15 "
Vas ( <i>Fe</i> )	nyomok	
Chlor ( <i>Cl</i> )	188·2063 "	98·21 "
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	3·5073 "	1·35 "
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	1·4309 "	0·44 "
Összesen	317·3880 gr	



Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Kaliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	310·3971 gr
Natriumhydrokarbonát ( $NaHCO_3$ )	0·1462 "
Calciumhydrokarbonát ( $Ca [HCO_3]_2$ )	1·2045 "
Magnéziumhydrokarbonát ( $Mg [HCO_3]_2$ )	0·6163 "
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	5·0239 "
Vashydrokarbonát ( $Fe [HCO_3]_2$ )	nyomok
Összesen	317·3880 gr

A víz fajsúlya 1·2037.

VIII. Az Apaffy-bányából meritett sós víz, 74 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban:	Egyenérték %
Kalium ( $K$ )	nyomok
Natrium ( $Na$ )	122·7481 gr
Calcium ( $Ca$ )	2·1744 "
Magnézium ( $Mg$ )	0·0752 "
Chlor ( $Cl$ )	187·5848 "
Kénsav ( $SO_4$ )	3·3015 "
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	4·1040 "
Összesen	319·9880 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Kaliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	308·9033 gr
Natriumhydrokarbonát ( $NaHCO_3$ )	2·8379 "
Calciumhydrokarbonát ( $Ca [HCO_3]_2$ )	2·2159 "
Magnéziumhydrokarbonát ( $Mg [HCO_3]_2$ )	0·4518 "
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	5·5801 "
Összesen	319·9880 gr

A víz fajsúlya 1·2045.

IX. József-bányából meritett sós víz, 4 m mélységből.

1 liter vízben van grammokban:	Egyenérték %
Kalium ( $K$ )	nyomok
Natrium ( $Na$ )	123·8562 gr
Calcium ( $Ca$ )	1·9487 "
Magnézium ( $Mg$ )	0·2283 "
Chlor ( $Cl$ )	189·3151 "
Kénsav ( $SO_4$ )	3·1341 "
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	5·1064 "
Összesen	323·5888 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Káliumchlorid ( $KCl$ )	nyomok
Natriumchlorid ( $NaCl$ )	312·3634 gr
Natriumhydrokarbonát ( $NaHCO_3$ )	2·7760 „
Calciumhydrokarbonát ( $Ca [HCO_3]_2$ )	2·5888 „
Magnéziumhydrokarbonát ( $Mg [HCO_3]_2$ )	1·3714 „
Cálciumsulphát ( $CaSO_4$ )	4·4892 „
Összesen	323·5888 gr.

A víz fajsúlya 1·2035.

Az elemzési eredményeket összehasonlítva, látjuk, hogy a megvizsgált vizek két csoportra oszthatók. Az első csoportot a Ferenc-bánya fenekén, és talpjáról összegyűjtött vizek képezik. E vizekben calciumhydrokarbonát nincs, a kénsavmaradék pedig tetemes, így a víz nemcsak cálciumsulphátot, hanem nátriumsulphátot is tartalmaz. A második csoport vizek pedig a cálciumsulpháton kívül sok calciumhydrokarbonátot is tartalmaznak. — Az első csoport víz tehát oly rétegeken halad át, mely a gipsz mellett kevés nátriumsulphátot is tartalmaz. A második csoport pedig, amelybe a befúllasztott bányák vize tartozik, egy gipsz- és márgarétegen hatolhat keresztül.

Kálium minden vízmintában csupán nyomokban volt kimutatható.

A sóvári sóbányahivatal részéről szintén három víz küldetett be, e vizek chemiai alkata a következő volt:

#### I. A Lipót-akna zsompjából merített víz.

1 liter vízben van grammokban:

Kálium ( $K$ )	0·8020 gr
Natrium ( $Na$ )	123·8251 „
Kalcium ( $Ca$ )	1·0428 „
Magnézium ( $Mg$ )	0·3340 „
Chlor ( $Cl$ )	189·3076 „
Kénsav ( $SO_4$ )	6·3319 „
Hydrokarbonát ( $HCO_3$ )	nyomok
Összesen	321·6432 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Natriumchlorid ( $NaCl$ )	312·3597 gr
Nátriumsulphát ( $Na_2SO_4$ )	2·2668 „
Káliumsulphát ( $K_2SO_4$ )	1·7879 „
Calciumsulphát ( $CaSO_4$ )	3·5782 „
Calciumhydrokarbonát ( $Ca [HCO_3]_2$ )	nyomok
Magnéziumsulphát $Mg SO_4$	1·6510 „
Összesen	321·6432 gr



## II. Lipót-akna, nyugoti vāj-végből meritett víz.

1 liter vízben van grammokban:

Kalium ( <i>K</i> )	0.7700 gr
Natrium ( <i>Na</i> )	123.5164 „
Kalcium ( <i>Ca</i> )	1.0023 „
Magnézium ( <i>Mg</i> )	0.4941 „
Chlor ( <i>Cl</i> )	180.1420 „
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	6.5163 „
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	nyomok
Összesen	321.4411 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Natriumchlorid ( <i>NaCl</i> )	312.0341 gr
Nátriumsulphát ( <i>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	1.8088 „
Kaliumsulphát ( <i>K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	1.7165 „
Calciumsulphát ( <i>Ca<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	3.4393 „
Calciumhydrokarbonát ( <i>Ca [HCO<sub>3</sub>]<sub>2</sub></i> )	nyomok
Magnzéiumsulphát ( <i>MgSO<sub>4</sub></i> )	2.4424 „
Összesen	321.4411 gr

## III. Lipót-akna, déli vágatból meritett víz.

1 liter vízben van grammokban:

Kalium ( <i>K</i> )	0.6410 gr
Natrium ( <i>Na</i> )	123.5362 „
Calcium ( <i>Ca</i> )	1.0462 „
Magnézium ( <i>Mg</i> )	9.2983 „
Chlor ( <i>Cl</i> )	188.7403 „
Kénsav ( <i>SO<sub>4</sub></i> )	6.2328 „
Hydrokarbonát ( <i>HCO<sub>3</sub></i> )	nyomok
Összesen	320.4950 gr

Az alkatrészek sókká szerkesztve:

Natriumchlorid ( <i>NaCl</i> )	311.3692 gr
Natriumsulphát ( <i>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	2.5132 „
Caliumsulphát ( <i>K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></i> )	1.5475 „
Calciumsulphát ( <i>CaSO<sub>4</sub></i> )	3.5906 „
Calciumhydrokarbonát ( <i>Ca [HCO<sub>3</sub>]<sub>2</sub></i> )	nyomok
Magnzéiumsulphát ( <i>MgSO<sub>4</sub></i> )	1.4745 „
Összesen	320.4950 gr

Ez elemzési adatokból kitűnik, hogy a sóvári sósvizekben kaliumsulphát foglaltatik natriummagnézium és calciumsulpháttal együtt, így feltehető, hogy a víz oly sőrétégeken vagy agyagon szivárog át, mely e sókat tartalmazza.

Az 1909. évben belföldi testületektől cserében kapott  
folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke.

**Arad,** *Kereskedelmi és iparkamara :*

Évi jelentése.

**Brassó,** *Kereskedelmi és iparkamara :*

Évi jelentése.

**Budapest,** *Magyar Tudományos Akadémia :*

A Magyar Tudományos Akadémia Évkönyvei.

Emlékbeszédek a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett. XIV. 2—6.

Értekezések a természettudományok köréből.

Értekezések a matematikai tudományok köréből.

Akadémiai értesítő. XX.

Mathem. és természettudományi értesítő. XXVI. 5.; XXVII. 1—4.

Mathem. és természettudományi közlemények. XXX. 4—5.

Magyar tudományos akadémiai Almanach. 1909.

**Budapest,** *Magyarhoni Földtani Társulat :*

Földtani Közöny, XXXIX.

**Budapest,** *Kir. Magyar Természettudományi Társulat :*

Természettudományi Közöny. XLI.

Magyar chemiai folyóirat. 1909.

**Budapest,** *Magyar Nemzeti Múzeum :*

Annales Historico Musei Nationalis Hungarici. VII.

Jelentés a Magy. Nemzeti Múzeum évi állapotáról. 1908.

**Budapest,** *Magyar Mérnök- és Építészegylet :*

A magyar mérnök- és építészegylet Közönye. XLIII.

A magyar mérnök- és építészegylet heti Értesítője. XXVIII.

A magyar mérnök- és építész-egylet Évkönyve. IX. (1909.)

**Budapest,** *Magyar földrajzi társaság :*

Földrajzi Közlemények XXXVIII.

**Budapest,** *Meteorologiai és földdelejtességi m. k. központi intézet :*

A meteorologiai és földdelejtességi m. k. közp. int. évkönyvei. XXXVI. 3—4.

Jelentés a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai obszervatorium működéséről. 1907.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteor. és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések.



Budapest, *Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal* :  
Magyar statisztikai évkönyv.

Budapest, *Magyar Turista Egyesület* :  
Turisták lapja. XIX. 11—12.; XX. 1—10.

Budapest, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentése 1908.

Budapest, *Székesfőváros Statisztikai Hivatala* :  
Budapest székesfőváros statisztikai Évkönyve. 1906.  
Fővárosi statisztikai havi füzetek. XXXVI. 12.; XXXVII. 1—10.  
Budapest székesfőváros statisztikai hivatalának közleményei.  
Fővárosi közlemények a statisztika és közigazgatás köréből.

Budapest, *Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület*.  
Bányászati és kohászati lapok. LXVIII—LXIX.

Debrecen, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentése.

Igló, *Magyarországi Kárpát-Egyesület* :  
Évkönyv 1909.

Kolozsvár, *Erdélyi Múzeum-Egylet* :  
Orvos-természettud. értesítő.

Kolozsvár, *Erdélyrészi Kárpát-Egyesület* :  
Erdély. 1909. 1—10.

Kolozsvár, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentése.

Magyaróvár, *M. kir. Gazd. Akadémia* :  
Évkönyv.  
A magyaróvári m. kir. Gazdasági Akadémia Értesítője tanévről.

Miskolc, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentés.

Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften* :  
Verhandlungen und Mittheilungen. LVIII.

Pécs, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentése.

Pozsony, *Természettudományi és orvos-egyesület* :  
A pozsonyi természettudományi egyesület közlönye. U. F.

Pozsony, *Kereskedelmi és iparkamara* :  
Évi jelentés.

Selmecbánya, *M. kir. Erdészeti Főiskola* :  
Erdészeti kísérletek. 1908. 3—4.; 1909. 1—2.

**Sopron, *Kereskedelmi és iparkamara* :**

Évi jelentése.

**Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :**

Természettudományi Füzetek.

**Temesvár, *Kereskedelmi és iparkamara* :**

Évi jelentés.

**Zagreb, *Jugoslavenska Akademia* :**

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. 44; 45. Ljetopis 1908.

Erläuterungen z. geolog. Übersichtskarte des Königreiches Kroatien und Slavonien etc.

**Zagreb, *Societas naturalis-historico croatica* :**

Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga druztva. XX. 2.



## A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása.

1910 december hó 31-én.

- I. 1000 forintos egységes államkötvény értéke az Osztrák-Magyar Bank budapesti főintézetének 1894 június hó 9-éről keltezett 26.423. számú letéti jegyéhez mellékelte és 1894 II/8-ról keltezett leszámítási jegye szerint (kamattal együtt) 996 fr 43 kr.      1992 K 86 fill.
- II. Az alaphoz csatolandó kamatbetét és kamatnak a kamatja a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület erzsébetvárosi fiókpénztárának az F. J.  $\frac{25,983 \text{ f.}}{\text{F2 sor.}}$  és F2 XXVI. t. k.-jelű betéti könyvről adott elszámolása szerint      304 K 39 fill.  
2297 K 25 fill.
- III. Ösztöndíjra fordítható kamatbetét a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület erzsébetvárosi fiókpénztárának az F. J.  $\frac{88,919 \text{ f.}}{\text{F2 sor.}}$  és F2 LXXXIX. t. k.-jelű betéti könyvről adott elszámolása szerint      382 K 99 fill.

Budapest, 1910 december hó 31-én.

Halaváts Gyula.

Lóczy Lajos.

Pálffy Mór.

## TARTALOMJEGYZÉK.

A M. Kir. Földtani Intézet személyzete .....	3
A M. Kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete .....	5

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.....	7
-------------------------------	---

### I. FÖLVÉTELI JELENTÉSEK :

#### *A) Hegyvidéki országos fölvételek :*

1. POSEWITZ TIVADAR: Jelentés az 1909. évi felvételtől .....	37
2. T. ROTH KÁROLY: Jelentés a szatmármegyei Bükkhegységben és Szinér- váraán környékén végzett geológiai reambulációról .....	38
3. ROZLOZSNIK PÁL: Néhány adat a riskulica—tomnateki szirtes mészkő- vonulat geológiájához .....	45
4. TAEGER HENRIK: Adatok az északi Bakony geológiájához .....	55
5. SCHAFARZIK FERENC: Reambuláció a Déli Kárpátokban és a Krassó- Szörényi Középhegységben 1909-ben .....	63
6. KADIĆ OTTOKÁR: A Runki völgy földtani viszonyai Hunyadmegyében .....	77
7. HALAVÁTS GYULA: Jelentés az 1909. év nyarán a Krassó-Szörényi Közép- hegységben végzett reambulálásról .....	81
8. T. ROTH LAJOS: Geológiai reambuláció a Krassó-Szörényi Hegység nyu- gati részében az 1909. év nyarán.....	83
9. SCHRÉTER ZOLTÁN: Jelentés a krassó-szörényi neogén öblök területén vég- zett földtani vizsgálatokról .....	85
10. KORMOS TIVADAR: Jelentés az 1909. év nyarán végzett geológiai munká- latokról .....	101
11. KOCH NÁNDOR: Jelentés az 1909. évben a krassó-szörénymegyei Szvinica község környékén végzett őslénytani gyűjtésekről és rétegtani meg- figyelésekről .....	109
12. SZONTAGH TAMÁS, PÁLFY MÓR, ROZLOZSNIK PÁL : A Kodru-Móma mezozoós területe .....	113
13. PÁLFY MÓR: Verespatak és Bucsum környéke .....	118
14. LÁZÁR VAZUL: Jelentés az 1909. év nyarán Nagybárod környékén eszkö- zölt geológiai munkálatokról .....	122
15. NOSZKY JENŐ: Jelentés a Maros és Fehér-Körös között levő krétaterületen eszközölt geológiai megfigyelésekről .....	126
16. PAPP KÁROLY: A Fehérkörös völgyében levő barnaszénmedence.....	130



B) *Agrogeologiai felvételek.*

Lap

- |  |     |
|--|-----|
| 1. HORUSITZKY HENRIK: Agrogeologiai jegyzetek Galgóc környékéről           | 164 |
| 2. LIFFA AURÉL: Agrogeologiai jegyzetek Tömörd-pusztá és Kocs környékéről  | 177 |
| 3. TREITZ PÉTER, TIMKÓ IMRE és n. GÜLL VILMOS: Felvételi jelentés 1909-ről | 183 |

C) *Egyéb jelentések.*

- |  |     |
|--|-----|
| 1. LÁSZLÓ GÁBOR és EMSZT KÁLMÁN: Jelentés az 1909. év folyamán eszközölt geologiai tűzeg- és lápkutatásokról     | 188 |
| 2. P. VAJNA FERENC: Az Erdélyrészi Medence löszfoltjairól  | 200 |
| 3. HORVÁTH BÉLA: Közlemények a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumából                                 | 222 |
| 4. EMSZT KÁLMÁN: Jelentés a m. kir. Földtani Intézet agrogeologiai osztálya chemiai laboratoriumának működéséről | 235 |
| Az 1909. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke                      | 247 |
| A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagy onni állása   | 250 |